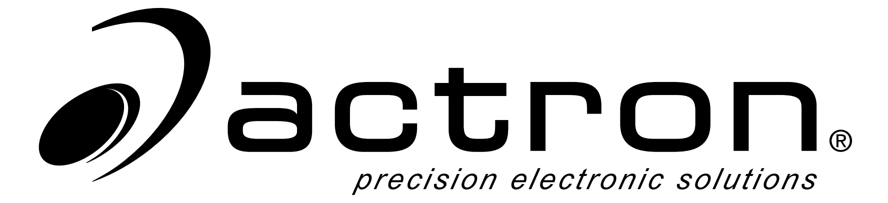


CODE SCANNER™

FAVOR DE LEER INSTRUCTCTIVO ANTES DE USAR EL ARTICULO

Car Computer Code Reader

Domestic Ford, Lincoln, Mercury with EEC-IV or MCU Engine Computer Control Systems

Lector de Códigos de Computadoras de Automóvil

Ford, Lincoln, Mercury nacionales de EE.UU. con Systemas MCU y EEC-IV (para EUA)

Instrucciónes en español - página 67

Lecteur de code d'ordinateur automobile

Ford, Lincoln, Mercury domestiques États-Unis avec Systèmes MCU ou EEC-IV

Instructions en français - page 133

Tensión: 14V
Hecho en: China

Para Nombre, Domicilio y Telefono del Importador: Ver Empaque

CP9015



CP9015

CODE SCANNER™

Lector de códigos de computadoras de automóvil

Felicidades por su compra del Lector de Códigos Actron™ para acceso a los códigos de falla del motor, necesarios para la reparación de vehículos equipados con computadoras. Su Lector de Códigos Actron™ ha sido fabricado por Actron™, el mayor y más prestigioso fabricante de equipos de diagnóstico para automóviles, para uso por el mecánico casero. Usted puede tener 100% de confianza en este equipo hecho en E.U.A. con la más alta calidad tecnológica y que le brindará muchos años de servicio sin problemas.

Este manual de instrucciones está dividido en varias secciones principales. Usted encontrará en él los pasos en detalle para usar el Lector de Códigos e información importante sobre el significado de los códigos de fallas, como una computadora controla el funcionamiento del motor y ¡mucho más!

La identificación de la falla es el primer paso para la solución de la misma. Su Lector de Códigos Actron™ le puede ayudar a determinar por qué se enciende la luz indicadora de falla del motor. Una vez que sepa esa información, puede consultar un manual de servicio apropiado o un técnico de servicio experimentado. En cualquier caso, usted podrá ahorrarse mucho tiempo valioso y dinero en la reparación de su automóvil. ¡Y también se sentirá seguro que la falla ha sido reparada!

Actron™ ofrece una línea completa de equipos de alta calidad para el diagnóstico y reparación de automóviles. Visite el distribuidor local de Actron™ para ver otros valiosos productos Actron™.

INDICE DE SECCIONES

Pautas Generales de Seguridad a seguir cuando se trabaja en vehículos

- Use Siempre protección aprobada para los ojos.
- Opere Siempre el vehículo en un área bien ventilada.

  ¡No inhale gases de escape – son muy venenosos!
- Manténgase siempre, junto con las herramientas y equipo de prueba, alejado de las piezas movibles o calientes del motor.
- Asegúrese siempre que el vehículo esté en la posición de park (transmisión automática) o neutro (transmisión manual) y que el freno de estacionamiento esté firmemente colocado en posición. Calce las ruedas de tracción.
- No abandone nunca el vehículo solo, cuando se están efectuando pruebas.
- No coloque nunca herramientas sobre la batería del vehículo. Puede causarse un cortocircuito por la conexión de los terminales lo que puede originarle lesiones, y dañar las herramientas o la batería.
- No fume nunca no esté cerca de las llamas del vehículo. Los vapores de la gasolina y de la batería en carga son altamente inflamables y explosivas.
- Mantenga siempre a mano un extinguidor de incendios apropiado para fuego de gasolina/eléctrico/productos químicos.
- **APAGUE** siempre el motor con la llave cuando conecte o desconecte componentes eléctricos, a menos que se haya indicado de otra manera.
- Siga siempre las advertencias, precauciones y procedimientos de servicio del fabricante

---

PRECAUCION:

Algunos vehículos están equipados con bolsas de aire de seguridad.

Debe seguir las precauciones del manual de servicio del vehículo cuando trabaje alrededor de los componentes o cableado de la bolsa de aire. Si no sigue las precauciones, la bolsa de aire se puede abrir inesperadamente, resultando en lesiones personales. Note que la bolsa de aire todavía se puede abrir varios minutos después que la llave de encendido esté en la posición de apagado (o aún si la batería del vehículo está desconectada) a causa de un módulo especial de reserva de energía.

Acerca de los Códigos

¿De dónde vienen y para qué son?

Las Computadoras de Motores pueden encontrar fallas

El sistema de computadoras en los vehículos actuales hace algo más que controlar el funcionamiento del motor – ¡también puede ayudar a encontrar las fallas! Sus capacidades para efectuar pruebas están programadas permanentemente en la computadora por los ingenieros de fábrica. Estas pruebas verifican los componentes conectados a la computadora, los cuales se usan típicamente para: entrega de combustible, control de la velocidad en vacío, sincronización de la chispa y sistemas de emisiones. Los mecánicos han estado usando estas pruebas por años. ¡Ahora usted también puede hacer lo mismo con el Lector de Códigos Actron™!

Las Computadoras de Motores ejecutan pruebas especiales de funcionamiento

La computadora del motor efectúa pruebas especiales. El tipo de pruebas varía según el fabricante, motor, año del modelo, etc. No existe una prueba "universal" que sea la misma para todos los vehículos. Las pruebas examinan las ENTRADAS (INPUTS) (señales eléctricas que ENTRAN a la computadora) y las SALIDAS (OUTPUTS)(señales eléctricas que SALEN de la computadora). Las señales de entrada que tengan valores "incorrectos" o circuitos de salida que no se comportan correctamente son detectados por el programa de prueba y los resultados son almacenados en la memoria de la computadora. Esas pruebas son importantes. La computadora no puede controlar eficientemente el motor si tiene entradas y salidas incorrectas.

Los Números de los Códigos proporcionan los resultados de las pruebas

Los resultados de la prueba son almacenados usando códigos numéricos, usualmente llamados "códigos de fallas". Por ejemplo, un código 63 podría significar "voltaje muy bajo de la señal del sensor de posición del acelerador". Los significados de los códigos están listados en las Secciones 5 y 8.

Las definiciones específicas de los códigos varían de acuerdo con el fabricante, motor y año de modelo, por esta razón, si desea más información tiene que referirse al manual de servicio del vehículo. Estos manuales están disponibles del fabricante, otros editores o en su biblioteca pública local. (Ver la lista de manuales en la página 4).

Lectura de Códigos con el Lector de Códigos

Usted obtiene los códigos de fallas de la memoria de la computadora del motor usando el instrumento del Lector de Código Actron™, referirse a la sección 4 ó 7 para los detalles. Después que haya obtenido los códigos de fallas se puede:

- Hacer que el vehículo sea profesionalmente reparado. Los códigos de fallas indicarán las fallas encontradas por la computadora. o,
- Reparar el vehículo personalmente usando los códigos de fallas que le ayudarán a determinar el problema.

Los Códigos de fallas y los Diagnósticos le ayudan a solucionar el problema

Para encontrar el problema por usted mismo se necesitan efectuar procedimientos de pruebas especiales llamados "diagnósticos". Estos procedimientos pueden encontrarse en el manual de servicio del vehículo.

Existen muchas causas posibles para cualquier problema. por ejemplo suponga que se enciende un interruptor de luz de pared en la casa y que la luz en el cielo raso no se encienda. ¿Es la lámpara o el portalámpara que está defectuosa? ¿Está bien colocada la lámpara? ¿Hay problemas con los alambres o el interruptor?¡Tal vez han cortado la corriente eléctrica en la casa! Como puede apreciarse existen muchas causas posibles. Los diagnósticos escritos para reparación de un código de falla en particular, toma en cuenta todas las posibilidades. Si se siguen esos procedimientos, se podrá encontrar el problema que está originando el código y repararlo si desea hacerlo usted mismo.

Actron™ hace fácil reparar vehículos que tienen computadora

Usar el Lector de Códigos Actron™ para obtener los códigos de fallas es rápido y fácil. Los códigos de fallas proporcionan información valiosa – ya sea que se haga reparar el vehículo profesionalmente “o lo haga usted mismo” ¡Ahora que ya sabe qué son los códigos de fallas y de donde vienen, ya está en camino para poder reparar vehículos modernos controlados por computadora!

Información Sobre Manuales de Servicio de Vehículos

La siguiente es una lista de editoras que disponen de manuales que contienen procedimientos para reparación de códigos de fallas e información relacionada. Algunos podrían estar disponibles en tiendas de piezas de automóviles o en su librería pública local. Para otros manuales, deberá escribirles solicitando información sobre disponibilidad y precios, indicando la marca, estilo y año de modelo de su vehículo.

Manuales de Servicio de Vehículos:

Chilton Book Co.
Chilton Way
Radnor PA 19089 (para EUA)

Haynes Publications
861 Lawrence Drive
Newbury Park, CA 91320 (para EUA)

Cordura Publications
Mitchell Manuals, Inc.
P. O. Box 26260
San Diego, CA 92126 (para EUA)

“Controles Electrónicos de Motor”

“Inytector de Combustible y Carburadores de Retroalimentación”

“Inyector de Combustible y Controles Electrónicos de Motor”

“Manual de Controles de Emisiones”

...u otros títulos similares

Compañia de Motores Ford: (Ford, Lincoln, Mercury)

Departamento de Publicaciones de Ford
Helm Incorporated
P. O. Box 07150
Detroit, MI 48207

1985 y más actual:
“Diagnósticos de Emisiones de Motores/Electrónicos”

1981-1984:
“Diagnósticos de Emisiones/Motores”

Básicos del Lector de Códigos

¿Cuándo Se Usa y Qué Hace?

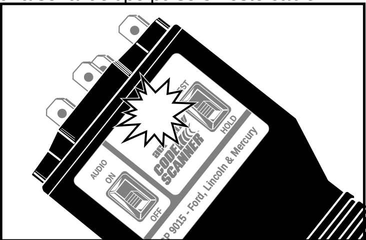
Cuando usar el Lector de Códigos

Usar el Lector de Códigos:

- Cuando experimente un problema de manejabilidad en su vehículo.
- Cuando se encienda la luz de "Check Engine/Revise el Motor" (si se usa en el vehículo)
- Para una revisación de rutina del sistema- aún en vehículos provistos de una luz de "Check Engine/Revise el Motor".

Qué hace el Lector de Códigos

El Lector de Códigos hace que la computadora del vehículo opere pruebas especiales para verificar varias partes del sistema. El Lector de Códigos está vinculado directamente al cableado del motor el cual conecta directamente a dos circuitos de computadora del motor. Uno de los circuitos se llama Entrada de Auto-Verificación (STI (para EUA)). El Lector de Códigos usa este cable para ordenar a la computadora que efectúe las pruebas. El otro circuito se llama Salida de Auto-Verificación (STO (para EUA)). La computadora envía los resultados de la prueba al Lector de Códigos por medio de una señal de tipo pulso en este cable.

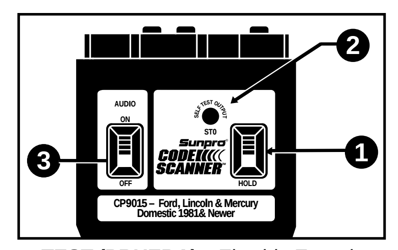


Controles del Lector de Códigos

① Interruptor de HOLD/ TEST (ESPERA/PRUEBA)

Este interruptor conecta al circuito de Entrada de Auto-Verificación (STI (para EUA)) de la computadora.

- **HOLD (ESPERA)** – el cable de Entrada de Auto-Verificación (STI (para EUA)) está desconectado (Posición normal – sín prueba)



- **TEST (PRUEBA)** – El cable Entrada de Auto-Verificación (STI (para EUA)) está conectado a la conexión de tierra del vehículo. (La computadora comienza el procedimiento de prueba)

② Luz de SALIDA DE AUTO - VERIFICACIÓN

Esta luz está conectada al circuito Salida de Auto-Verificación (STO (para EUA)) que viene de la computadora.

- luz apagada (**OFF(APAGADO)**) – La señal de Salida de Auto-Verificación (STO (para EUA)) es "alta" (tensión 5V presentes aproximadamente)
- luz prendida (**ON (ENCENDIDO)**) – La señal de Salida de Auto-Verificación (STO (para EUA)) es "baja" (tensión)

Una señal de tipo pulso en el cable Salida de Auto-Verificación (STO (para EUA))causará el parpadeo de esta luz. Esto es como la computadora envía los resultados de las pruebas al Lector de Códigos. Ver la Sección 4 ó 7 para los detalles.

Nota: *Con el Lector de Códigos conectado y la llave de encendido apagada (**OFF(APAGADO)**) la luz puede estar encendida* (**ON (ENCENDIDO)**) *o apagada (**OFF(APAGADO)**) – depende del vehículo. Esto no afecta el rendimiento de la prueba.*

③ Interruptor de AUDIO

- interruptor en **ON (ENCENDIDO)** – Suena un tono siempre que se ilumina la luz de Salida de Auto - Verificación.
- interruptor en **OFF(APAGADO)** – El tono siempre está apagado (**OFF(APAGADO)**)

Esta característica es útil cuando la luz

STO (para EUA) no puede verse fácilmente, como cuando se efectúa la prueba de “meneo” descrita en la Sección 6.

Nota: Con el Lector de Códigos conectado, el interruptor de Audio en **ON (ENCENDIDO)** y la llave de encendido en **OFF (APAGADO)**, el tono puede estar encendido (**ON**) **(ENCENDIDO)**o apagado (**OFF**) **(APAGADO)** – depende del vehículo. Esto no afecta el rendimiento de la prueba.

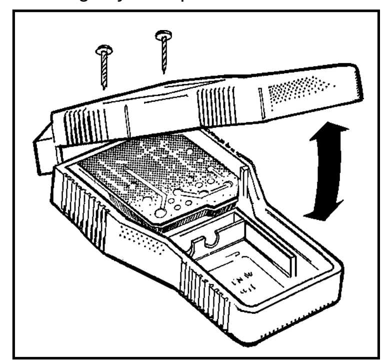
Potencia del Lector de Códigos

Se requiere una batería de radio a transistores de tensión 9 V (NEDA 1604 (para EUA)) para proporcionar potencia al Lector de Códigos. Puede usarse ya sea baterías comunes o alcalinas. El Lector de Códigos tiene un interruptor automático para cuando no está en uso. No existe un interruptor de “apagado de potencia” (“power off”) a causa de que la unidad no utiliza potencia cuando la luz está apagada y el tono está silencioso. La batería debe instalarse antes del uso.

Instalación de la Batería

Hacer lo siguiente:

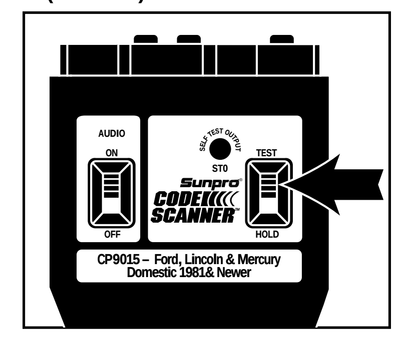
1) Sacar dos tornillos del lado del fondo del Lector de Códigos.
2) Separe las dos mitades del Lector de Códigos.
3) Inserte la batería:
4) Vuleva a armar la caja del Lector de Códigos y reemplaze los tornillos.

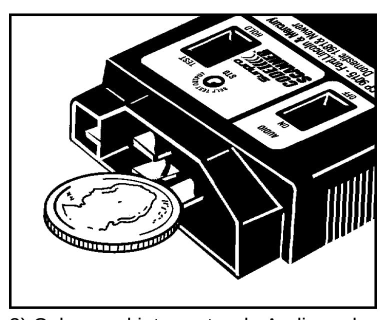


Revisación de la Batería

Haga lo siguiente:

1) Coloque el interruptor de Hold/Test (Espera/Prueba) en la posición **TEST (PRUEBA)**





2) Coloque el interruptor de Audio en la posición **ON (ENCENDIDO)**
3) Use una moneda para tocar los dos terminales contiguos en la fila del fondo (el que tiene tres terminales) del conector del Lector de Códigos.
4) Ambos, la luz STO (para EUA) y el tono deberían encenderse. Reemplazar la batería cuando la luz o el tono se debiliten.

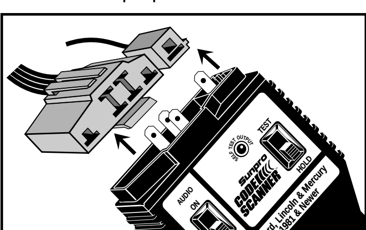
Ubicación del Conector

Dónde se puede encontrar el conector Auto-Verificación (Self Test)

Tipos de Conector

El Lector de Códigos está enchufado al conector de “Self Test (Auto - Verificación)” el cual está ubicado en el compartimiento del motor.

- El sistema de computadora EEC-IV (para EUA)(en la mayoría de los vehículos de 1984 y posteriores) usa DOS (para EUA) conectores de prueba.
  - – Un conector grande de seis lados.
  - – Un conector pequeño flexible de un solo conductor. Ambos conectores deben enchufarse al Lector de Códigos antes de usarse.
- El sistema MCU (para EUA) (en la mayoría de los vehículos de 1981-1983) usa UN conector de prueba.
  - – Un conector grande de seis lados idéntico al usado con los sistemas EEC-IV (para EUA). Este conector debe enchufarse al Lector de Códigos antes de usarse. El sistema MCU (para EUA) NO usa el conector pequeño flexible.



Ubicación de los Conectores

¡Usted puede determinar qué sistema de computadoras está en su vehículo observando el tipo de conector instalado!

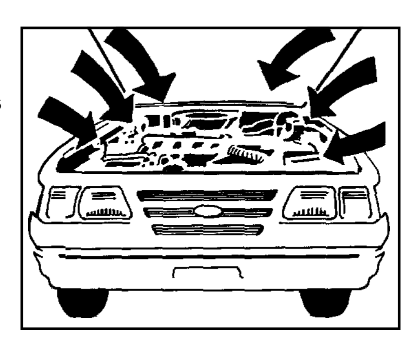
Los conectores están ubicados en una de seis áreas generales

- Cerca del tabique cortafuego (lado derecho o izquierdo del vehículo)
- Cerca de la cavidad de la rueda (lado derecho o izquierdo del vehículo)
- Cerca de la esquina delantera del compartimiento del motor (lado derecho o izquierdo del vehículo)

¡Es fácil no ver a los conectores - tome su tiempo para mirar! Generalmente son grises, u otro color oscuro y están ubicados cerca de un arnés de alambres. Pueden estar envueltos en una cubierta plástica o recubrimiento marcado “EEC (para EUA) PRUEBA” o palabras similares.

Otros Conectores de Prueba

Los vehículos fabricados después de 1988 pueden tener instalados sistemas adicionales controlados por computadora, tales como Frenos Anti-Bloqueo (ABS (para EUA)), suspensión activa y otros. Esos sistemas usan un conector de prueba idéntico al EEC-IV (para EUA) de seis lados. ¡Esos sistemas NO usan el conector adicional flexible! El Lector de Códigos es compatible con la mayoría de esos sistemas – referirse al manual de servicio del vehículo para la descripción del sistema y métodos de prueba.



Sistema EEC-IV (para EUA)

Uso del Lector de Códigos (Sistemas EEC-IV (para EUA))

Descripción Completa para Leer y Usar los de Servicio

Haga Primero Esto

Esta sección muestra como usar el Lector de Códigos para:

- Pruebas de funcionamiento del sistema de computadora del motor. (Pruebas de motor apagado, de regulación del encendido y del motor funcionando.)
- Lectura de los códigos de servicio para definir las causas de los problemas.

Antes de usar esta sección:

– Lea las Secciones 1 y 2 para aprender acerca de los códigos de servicio y el instrumento del Lector de Código.

– Lea la Sección 3 para encontrar la ubicación del conector de Self-Test (Auto-Verificación) en su vehículo. El tipo de conector indicará si usted tiene un sistema EEC-IV (para EUA) o MCU (para EUA).

– Leer esta sección (4) si usted tiene un sistema EEC-IV (para EUA). Usar la Sección 7 si usted tiene un sistema MCU.



Sumario de Self-Test (Auto-Verificación)

El procedimiento de Self-Test (Auto-Verificación) (también llamado “Quick Test”) involucra pruebas de motor apagado y de motor en funcionamiento. Todo el procedimiento se resume en la tabla. Cada parte está completamente explicada en las páginas siguientes.

IMPORTANTE: ¡Todas las partes deben efectuarse como se muestra para obtener resultados precisos de la prueba!

Parte 1: Preparación de la Prueba

- ¡Seguridad primero! Siga todas las reglas de seguridad
- Realice inspecciones visuales. Esto a menudo revela el problema.
- Prepare el vehículo. El motor debe estar totalmente calentado.

Parte 2: Ejecute la prueba de autoverificación (SELF-TEST) (AUTO-VERIFICACIÓN) de llave ENCENDIDO – motor apagado (KOEO) (para EUA).

- Obtenga los códigos de servicio para ayudar a definir las causas de los problemas.

Parte 3: Verificación de la Regulación del Encendido del Motor.

- Verifique la regulación del encendido de base correcto (sin control de computadora) antes de efectuar la próxima parte.

Parte 4: Ejecute la Prueba de Autoverificación de Llave en Encendido – Motor funcionando (KOER) (para EUA)

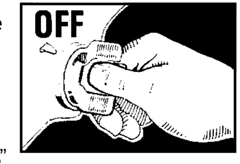
- Obtenga más códigos de servicio para definir los problemas encontrados durante las condiciones de operación del motor.

Parte 5: Evaluar/Borrar los Códigos de “Memoria Continua”

- Ayuda a localizar los problemas intermitentes.
- Quita los códigos de servicio guardados en la memoria de la computadora.

1) ¡La Seguridad Primero!

- Enganche el freno de estacionamiento
- Coloque la palanca de cambios en PARK/ESTACIONADO (transmisión automática) o NEUTRAL/PUNTO MUERTO (transmisión manual)
- Calce las ruedas de tracción
- Asegúrese que la llave de encendido esté en la posición "**OFF (APAGADO).**"



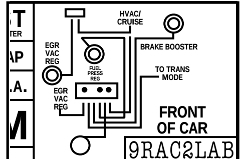
2) Efectúe una Inspección Visual.

¡Es esencial efectuar una inspección completa visual y "con las manos" debajo del capó antes de comenzar cualquier procedimiento de diagnóstico! Usted puede encontrar la causa de muchos problemas de manejo simplemente mirando, ahorrándose por consiguiente mucho tiempo.

- ¿Ha sido el vehículo reparado recientemente? A veces las cosas se reconectan equivocadamente o no se reconectan del todo.
- No busque atajos. Inspeccione las mangueras y cables que pueden ser difícil de ver a causa de sus ubicaciones debajo del alojamiento del filtro de aire, alternadores y otros componentes similares.
- Inspeccione el filtro de aire y la red de conductos por defectos.
- Revise los sensores y actuadores por daños.
- Inspeccione todas las mangueras de vacío para verificar lo siguiente:
  – Recorrido correcto. Refiérase al manual de servicio del vehículo o la calcomanía de Vehicle Emission Control Information (VECI) (para EUA) ubicado en el compartimiento del motor.

– Dobleces y retorceduras

– Separaciones, cortes o roturas.



- Inspeccione los cables para verificar lo siguiente:

  – Contactos con bordes filosos (Esto ocurre con frecuencia.)



  – Contactos con superficies calientes, tal como el múltiple de escape.

  – Aislaciones dobladas, quemadas o gastadas por frotamiento.

  – Recorridos y conexiones correctas.

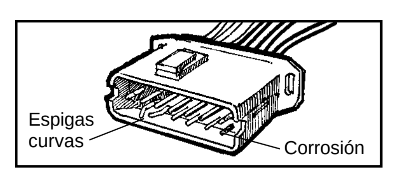
- Revise los conectores eléctricos para verificar lo siguiente:

  – Si hay corrosión en las puntas.

  – Puntas dobladas o averiadas.

  – Contactos mal asentados en sus alojamientos.

  – Conectores de cables defectuosos en los terminales.



Los problemas de conectores son comunes en sistemas de control de motores. Inspeccione cuidadosamente. Note que algunos conectores usan una grasa especial sobre los contactos para evitar la corrosión. ¡No la limpie! Consiga más grasa, si es necesario, del vendedor de vehículos. Es una grasa especial para este fin.

3) Prepare el Vehículo

- Apague todo el equipo y accesorios eléctricos en el vehículo.
- Mantenga todas las puertas del vehículo cerradas durante la prueba.
- Asegúrese que el refrigerante del radiador y el fluido de transmisión estén a los niveles correctos.
- Encienda el motor y déjelo funcionar en marcha al vacío hasta

que la manguera superior del radiador esté caliente y a presión y las rpm (para EUA) se han estabilizado a la velocidad de marcha al vacío del motor caliente. Revisar por pérdidas alrededor de las conexiones de la manguera.

- Girar la llave de encedido a la posición OFF (APAGADO).

ADVERTENCIA: Opere siempre el vehículo en un área bien ventilada. ¡NO inhale los gases de escape – son muy venenosos!

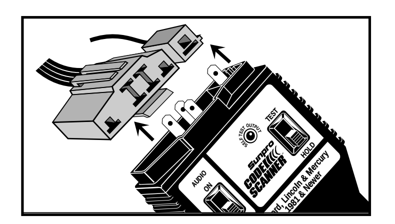
4) Revisar la Batería del Lector de Códigos. Referirse a la Sección 2.

5) Enchufe el Lector de Códigos dentro de los Conectores de Self-Test del Vehículo.

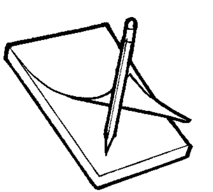
- Refiérase a la Sección 3, “Ubicación del Conector”
- Conecte el Lector de Códigos a AMBOS conectores de prueba: el conector pequeño de conductor simple y el más grande de seis lados.

NOTA: Una de las clavijas del explorador de códigos se enchufa en una posición no utilizada del conector grande de prueba. Esto es normal. Además, el conector grande de prueba puede tener otros contactos que no son utilizados por el explorador de códigos.

- El Lector de Códigos no dañará a la computadora del motor del vehículo.



6) Tenga Listos un Lápiz y un Papel



- Esto es para escribir todos los códigos.

7) Vaya al SELF-TEST (AUTO-VERIFICACIÓN) PARTE 2 SELF-TEST (AUTO-VERIFICACIÓN) de llave en ON – motor apagado (OFF (APAGADO)) (KOEO (para EUA))

- Efectúe el Self-Test (Auto-Verificación) Parte 2 aún si el motor no enciende, se atasca, o funciona irregularmente. Los códigos de servicio que usted obtenga pueden definir el problema. Si no, refiérase al manual de servicio del vehículo para las tablas de localización de fallas relacionadas al síntoma del vehículo.

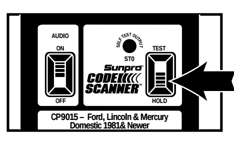
Self-Test **(Auto-Verificación)** Parte 2: Self-Test **(Auto-Verificación)** de Llave en Encendido Motor Apagado (KOEO) (para EUA).

IMPORTANTE: Usted debe completar todos los pasos en el Self-Test Parte 1 antes de proceder a la parte 2.

Verificar que la batería del lector de códigos está buena (Secc. 2).

1) Verifique que la llave de encendido esté en la posición OFF (APAGADO).

2) Coloque la llave de HOLD/TEST (ESPERA/ PRUEBA) del Lector de Códigos en la Posición HOLD (ESPERA).



• Haga también lo siguiente:

– Para 4,9 L solamente, presione el embriague hasta el Paso 5 (códigos enviados)

– Para 7,3 L diesel solamente, presione completamente el acelerador hasta el Paso 5 (códigos enviados)

– Para 2,3 L turbo con llave de octanos, coloque la llave en la posición de premium

3) Gire la Llave a la Posición ON (ENCENDIDO) pero no ENCIENDA EL MOTOR.

4) Coloque la llave de HOLD/TEST (ESPERA/PRUEBA) del Lector de Códigos en la Posición TEST (ESPERA).

• Esto comienza el Self-Test (Auto - Verificación) KOEO (para EUA).

• La prueba lleva de 10 segundos a un minuto antes de que sean enviados los códigos.

• Usted podría escuchar sonidos de “clic” en el compartimiento del motor a medida que se prueban los relés.

ADVERTENCIA: ¡Manténgase alejado del ventilador de enfriamiento del radiador! Puede encenderse momentáneamente durante el procedimiento de prueba. (En ciertos vehículos con ventiladores operados eléctricamente.)

5) Obtenga los Códigos de la luz Destellando de STO (para EUA).

NOTA: Si la luz no Destella, retroceda y repita SELF-TEST (AUTO-VERIFICACIÓN) PARTE 2 comenzando con el Paso 1. Si todavía la luz no destella, usted tiene un problema que debe ser reparado antes de proceder. Refiérase a la tabla de localización de fallas “No Códigos” del manual de servicio del vehículo.

- No preste atención a los guiños cortos, rápidos que ocurren antes de que sean enviados los códigos regulares.
- Cuente los destellos para obtener los códigos de servicio.

El código 12 se mostrará así:



DESTELLO (pausa) DESTELLO DESTELLO

(DESTELLO=1, DESTELLO DESTELLO=2.

Juntando 1 y 2 = 12.)

El código 23 se mostrará así:



DESTELLO DESTELLO (pausa)
DESTELLO DESTELLO DESTELLO

NOTA: Ciertos vehículos de 1991 y más nuevos usan códigos de 3 dígitos (refiérase al manual de servicio del vehículo para determinar si su sistema usa códigos de 2 ó 3 dígitos).

Esos códigos se envían como sigue:

El código 123 se mostrará así:

PAUSA PAUSA

DESTELLO (pausa) DESTELLO
DESTELLO (pausa) DESTELLO
DESTELLO DESTELLO

- Dos grupos de códigos son enviados en este momento. Cada grupo está separado por un destello único (llamado un “código separador”)
- El primer grupo de códigos tiene códigos de KOEO (para EUA)(Llave en ON (ENCENDIDO) Motor apagado) – para los

problemas que estén presentes ahora. Algunos manuales de servicio llaman a esos códigos “duros” o “de demanda”.

– El grupo KOEO (para EUA) contendrá siempre un código por lo menos. Este será un código de “pase de sistema” (11 ó 111) si no se han observado problemas.

– El grupo de código KOEO (para EUA) es enviado dos veces (de tal manera que usted pueda verificar doblemente su lista de códigos)

- El segundo grupo de códigos tiene códigos de Memoria Continua - para los problemas que ocurrieron en el pasado y han sido “memorizados’ por la computadora. Esos problemas (a veces llamasoa “intermitencias”) pueden o no estar presentes ahora.

– El grupo de Memoria Continua contendrá siempre un código por lo menos. Este será un código de “pase de sistema” (11 ó 111) si no se han observado problemas.

– El grupo de código de Memoria Continua es enviado dos veces (de tal manera que usted pueda verificar doblemente su lista de códigos)

- Ejemplo de Código de Secuencia con códigos KEO (para EUA) = 21 y 32, código de Memoria Continua = 14:

✱✱ PAUSA ✱

DESTELLO DESTELLO (pausa) DESTELLO

(pausa más larga)



DESTELLO DESTELLO DESTELLO (pausa) DESTELLO DESTELLO

(pausa más larga)



DESTELLO DESTELLO (pausa) DESTELLO

(pausa más larga)



DESTELLO DESTELLO DESTELLO (pausa) DESTELLO DESTELLO

(pausa muy larga)

✱ CODIGO DEL SEPARADOR

DESTELLO (“código del separador”)

(pausa muy larga)

✱ PAUSA ✱✱✱✱

DESTELLO (pausa) DESTELLO DESTELLO DESTELLO DESTELLO

(pausa más larga)

✱ PAUSA ✱✱✱✱

DESTELLO (pausa) DESTELLO DESTELLO DESTELLO DESTELLO

- Escriba los códigos en el orden en que son enviados.

6) Gire la Llave de Encendido a la Posición OFF (APAGADO)

A este punto usted puede:

- Hacer que su vehículo sea profesionalmente reparado. Los códigos indican los problemas encontrados por la computadora.

o

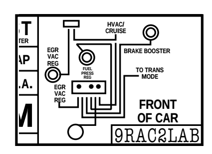
- Reparar el vehículo usted mismo usando los códigos de servicio que le ayudarán a determinar el problema. Refiérase a la Tabla de Resultados de la Prueba.

Resultados de las Pruebas de Llave en Encendido Motor Apagado (KOEO) (para EUA)

CODIGOS KOEO	CODIGOS DE SEPARADOR	CODIGOS DE MEMORIA CONTINUA	ACCION A TOMAR
11 (ó 111)	1	11 (ó 111)	El sistema pasa. la computadora no encontró problemas durante el Self-Test (Auto Verificación) KOEO (para EUA). No existen códigos almacenados en la memoria de la computadora. Vaya a **SELF-TEST (AUTO VERIFICACIÓN) PARTE 3: Verifique la regulación del encendido del motor. Nota:** si el motor no enciende, se atasca, o funciona irregularmente refiérase al manual de servicio del vehículo para las tablas de localización de fallas relacionadas al síntoma del vehículo.
Cualquier Código(s)	1	11 (ó 111)	Los códigos KOEO (para EUA) indican que los problemas del sistema están presentes ahora. Anote todos los códigos. Efectúe las reparaciones basadas en los códigos KOEO (para EUA) comenzando con el primer código recibido. Refiérase al manual de servicio del vehículo para las tablas de localización de fallas de código y procedimientos de reparación. Repita el Self-Test (Auto Verificación) después de cada reparación. (Algunas veces un procedimiento de reparación eliminará más de un código). **No proceda a SELF-TEST (AUTO VERIFICACIÓN) PARTE 3** hasta que se haya recibido un código de pase KOEO (para EUA) (11 ó 111).
Cualquier Código(s)	1	Cualquier Código(s)	Los códigos KOEO (para EUA) y Memoria Continua indican problemas del sistema. Anote TODOS (para EUA) los códigos. ¡NO repare los códigos de Memoria Continua en este momento! (Pero manténgalos escritos para uso subsecuente en el Self-Test (Auto Verificación) Paso 5). Primero efectúe las reparaciones basadas en los códigos KOEO comenzando con el primer código recibido. Refiérase al manual de servicio del vehículo para las tablas de localización de fallas de código y procedimientos de reparación. Repita el Self-Test (Auto Verificación) KOEO (para EUA) después de cada reparación. (Algunas veces un procedimiento de reparación eliminará más de un código). **No proceda a SELF-TEST (AUTO VERIFICACIÓN) PARTE 3** hasta que se haya recibido un código de pase KOEO (para EUA) (11 ó 111).
11 (ó 111)	1	Cualquier Código(s) no en la Lista de Excepciones	Los códigos de Memoria Continua indican las fallas del sistema. ¡Anote TODOS los códigos pero NO repare los códigos de Memoria Continua en este momento! Manténgalos escritos para uso subsecuente en el Self-Test Paso 5. Continúe el procedimiento de Self-Test (Auto Verificación): vaya al SELF-TEST PARTE 3. **EXEPCIONES:** Algunos códigos de Memoria Continua deben ser reparados antes de proceder a la Parte 3. Aquellos están listados más abajo. Refiérase al manual de servicio del vehículo para las tablas de localización de fallas de código y procedimientos de reparación. Repita el Self-Test KOEO después de cada reparación. **No proceda al SELF-TEST (AUTO VERIFICACIÓN) PARTE 3** hasta que todas las exepciones del código hayan sido eliminadas.
EXEPCIONES AL CODIGO DE MEMORIA CONTINUA (REPARAR AHORA)			**15** 1989 y más antiguos **56, 66** 1988-1989 5,0L SFI (para EUA) Mustang solamente **45, 46, 48, 215, 216, 217, 232** y **238** vehículos con DIS (para EUA)(Sistema de encendido sin distribuidor).

Self-Test **(Auto-Verificación)** Parte 3: Verificación de la Regulación del Encendido

(Nota: 7,3 L Diesel – Esta parte no se aplica. Vaya a la parte 4.)



Esta porción del procedimiento de Self-Test (Auto - Verificación) es donde usted verifica ambas, la regulación del encendido "de base" del motor (sin ajuste de la computadora) y la habilidad de la computadora de controlar el avance de chispa. El valor correcto de la regulación del encendido de base del motor está impreso en la calcomanía de Información de Control de Emisión del Vehículo (VECI (para EUA)), ubicada en el compartimiento del motor. (La regulación del encendido de base es de 10° BTDC si no está especificada en la calcomanía de VECI (para EUA).) Se requiere una luz de regulación del encendido para esta prueba. Conéctela al vehículo de acuerdo a las instrucciones del fabricante. (Para motores de bujías dobles de 2,3 L use la bujía del lado del escape. Refiérase a la sección del sistema de encendido en el manual de servicio del vehículo para las instrucciones específicas.)

Para Vehículos de 1991 y Anteriores:

(Vea la página 79 para vehículos de 1992 y subsecuentes.)

1) Gire la Llave de Encendido a la posición OFF (APAGADO)

- Espere 10 segundos antes de proceder

2) Coloque la llave de HOLD/TEST (ESPERA/PRUEBA) del Lector de Códigos en la Posición HOLD (ESPERA).

ADVERTENCIA: El próximo paso involucra el encendido del motor. Siga las precauciones de seguridad.

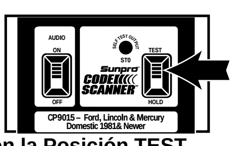
- Opere siempre el vehículo en un área bien ventilada.

  ¡No inhale gases de escape – son muy venenosos!
- Aplique el freno de estacionamiento.
- Transmisión en PARK (ESTACIONADO) (transmisión automática) o NEUTRAL (PUNTO MUERTO) (transmisión manual).
- Calce las ruedas de tracción.
- Manténgase alejado de las piezas móviles del motor.

3) Encienda el Motor

- Si el motor no enciende, se atasca, o funciona irregularmente refiérase al manual de servicio del vehículo para las tablas de localización de fallas relacionadas al síntoma del vehículo.

4) Coloque la llave de HOLD/TEST (ESPERA/ PRUEBA) del Lector de Códigos en la Posición TEST (PRUEBA).



- La computadora está ejecutando ahora un Self-Test (Auto - Verificación) de del Motor en Funcionamiento, pero usted no debe preocuparse acerca de la prueba o los códigos resultantes en este momento. Transcurren varios segundos antes de que los códigos sean enviados.

5) Espere que terminen todas las señales de códigos de servicio.

- La luz de STO (para EUA) en el Lector de Códigos deja de guiñar.

6) Verifique la regulación del encendido.

- El código permanecerá fijo por 2 minutos, después que se haya enviado el último código (a menos que se desactive el Self-Test (Auto - Verificación) moviendo la llave de Test/Hold a la posición **HOLD(ESPERA**).
- La regulación del encendido (sólo durante este período de 2 minutos) debería ser 20 grados mayor que el valor de base del mismo (más o menos 3 grados). EJEMPLO: Si se especifica que la regulación de base es 10° el valor medido en este paso debería ser de 10° + 20° = 30° ± 3° Esto significa que la regulación debería estar en el rango de 27° a 33° BTDC (para EUA).
- Si la regulación medida no satisface esta especificación, refiérase al manual de servicio del vehículo para los procedimientos para verificar la regulación de base y los circuitos de avance de la regulación de la computadora.

- Si la regulación medida es correcta proceda a SELF-TEST (AUTO - VERIFICACIÓN) PARTE 4: Self-Test (Auto - Verificación) de Llave en la posición ON (ENCENDIDO) – Motor funcionando (KOER (para EUA))

7) Gire la llave de encendido a la posición OFF (APAGADO).

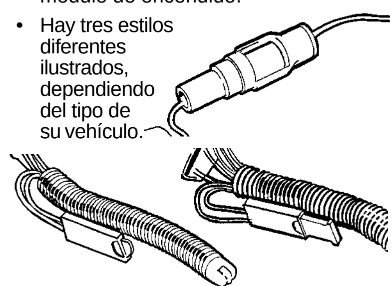
Para vehículos de 1992 y subsecuentes:

(Vea la página 78 para vehículos de 1991 y anteriores.)

1) Gire la Llave de Encendido a la posición OFF (APAGADO)
- Espere 10 segundos antes de proceder

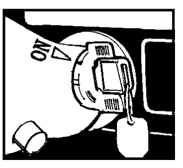
2) Apague las Cargas Eléctricas.
- Esto incluye el radio, luces delanteras, ventiladores, aire acondicionado, y similares.

3) Desconecte el SPOUT (para EUA) en Línea o conector SAW (para EUA). (Depende del sistema de encendido: SPOUT (para EUA):Salida de la Chispa, SAW (para EUA): Palabra de Avance de la Chispa.)
- Esto desconecta la señal de avance de la regulación de la computadora del sistema de encendido.
- El sistema de encendido operará ahora a la regulación de "base del motor".
- El conector está ubicado cerca del módulo de encendido.
- Hay tres estilos diferentes ilustrados, dependiendo del tipo de su vehículo.



ADVERTENCIA: El próximo paso involucra el encendido del motor. Siga las precauciones de seguridad.
- Opere siempre el vehículo en un área bien ventilada. ¡No inhale gases de escape - son muy venenosos!
- Aplique el freno de estacionamiento.
- Transmisión en PARK/ESTACIONADO (transmisión automática) o NEUTRAL (PUNTO MUERTO)(transmisión manual).
- Calce las ruedas de tracción
- Manténgase alejado de las piezas móviles del motor.

4) Encienda el Motor.



- Use sólo la llave de encendido para arrancar el motor – no use un arrancador remoto.
- Si el motor no enciende, se atasca, o funciona irregularmente refiérase al manual de servicio del vehículo para las tablas de localización de fallas relacionadas al síntoma del vehículo.

5) Verifique la Regulación del Encendido del Motor.
- La regulación de base debería ser la misma que la especificación VECI (para EUA) de la calcomanía, más o menos 2°. Por ejemplo: La regulación especificada es 10° BTDC (para EUA). La regulación medida debería estar en el rango de 8° a 12° BTDC (para EUA).
  – Sistema del distribuidor: Si la regulación de base no es correcta ajústela o repárela de acuerdo a lo que sea necesario antes de proceder. Refiérase a la sección del sistema de encendido en el manual de servicio del cliente para las instrucciones.
  – Sistema sin distribuidor: La regulación de base NO es ajustable. Si la regulación no es correcta, refiérase a la sección del sistema de encendido en el manual de servicio para las causas probables. Repare de acuerdo a lo que sea necesario antes de proceder.

6) Reconecte el SPOUT (para EUA) **en Línea o Conector SAW** (para EUA)**.**

7) Verifique el Avance de la Regulación (o aumento de rpm (para EUA)**).**
- El cambio (o aumento en rpm (para EUA)) de la regulación debería ocurrir tan pronto como el conector es reconectado.
- Si es correcto proceda a SELF-TEST (AUTO - VERIFICACIÓN) PARTE 4.
- Si no es correcto proceda a SELF-TEST (AUTO - VERIFICACIÓN) PARTE 4, pero repare los códigos 213 ó 218 del Motor en Funcionamiento inmediatamente, si recibidos.

8) Gire la Llave de encendido a la Posición OFF (APAGADO).

Self-Test (Auto-Verificación) Parte 4: Self-Test (Auto-Verificación) de llave en On (Encendido) - Motor Funcionando (KOER (para EUA))

IMPORTANTE: Usted debe completar todos los pasos el en Self- Test (Auto - Verificación) partes 1,2 y 3 antes de proceder a la Parte 4.

Verificar que la batería del explorador de códigos está buena (Secc. 2).

1) Verifique que la Llave de Encendido esté en la Posición OFF (APAGADO).

2) Coloque la llave de HOLD/TEST (ESPERA/PRUEBA) del Lector de Códigos en la Posición HOLD (ESPERA).

ADVERTENCIA: El próximo paso involucra el encendido del motor. Siga las precauciones de seguridad.

- Opere siempre el vehículo en un área bien ventilada. ¡NO inhale los gases de escape - son muy venenosos!
- Aplique el freno de estacionamiento.
- Transmisión en PARK (ESTACIONADO) (transmisión automática) o NEUTRAL(PUNTO MUERTO) (transmisión manual).
- Calce las ruedas de tracción
- Manténgase alejado de las piezas móviles del motor.

3) Encienda el Motor.

- Si el motor no enciende, se atasca, o funciona irregularmente refiérase al manual de servicio del vehículo para las tablas de localización de fallas relacionadas al síntoma.

4) Haga Funcionar el Motor para Calentar el Sensor EGO (para EUA).

- El sensor de EGO (para EUA)(Gas Oxígeno de Escape) debe ser calentado para operar esta prueba.
- Haga funcionar el motor a 2000 rpm (para EUA) durante 2 minutos por lo menos.

5) Apague el Motor - Espere 10 Segundos - Encienda Nuevamente el Motor.

6) Coloque la llave de HOLD/TEST (ESPERA/PRUEBA) del Lector de Códigos en la Posición TEST (PRUEBA).

- Esto inicia el Self-Test (Auto - Verificación) KOER (para EUA) (Llave en la posición ON (ENCENDIDO) Motor funcionando)

7) Obtenga el Código de Identificación del Motor (ID) (para EUA) de la Luz Destellando de STO. NOTA: Si la luz no Destella, retroceda y repita el SELF-TEST (AUTO - VERIFICACIÓN) PARTE 4 comenzando con el Paso 5. Si todavía la luz no Destella, usted tiene un problema que debe ser reparado antes de proceder. Refiérase a la tabla de localización de fallas de “sin códigos” del manual de servicio del vehículo.

- Después de unos pocos segundos es enviado un código de IDENTIFICACION del motor para señalar el comienzo del Self-Test (Auto - Verificación) KOER (para EUA).
- Cuente los destellos de la luz STO (para EUA).
  – 4 cilindros: 2 Destellos
  – 6 cilindros: 3 Destellos
  – 8 cilindros: 4 Destellos
  – 7,3 L Diesel: 5 Destellos

IMPORTANTE: *Se pueden necesitar algunas acciones en este momento.*

- Vehículos con PSPS (para EUA)(Interruptor de Presión de Servodirección): Gire la dirección media vuelta y suelte después de 1 ó 2 segundos DESPUES de ver el código de IDENTIFICACION del motor. (La computadora verifica la acción del interruptor.)
- Vehículos con BOO(para EUA) (Frenos aplicados/Interruptor en la posición OFF(APAGADO) cuando usados por computadora: Apriete y suelte el pedal del freno DESPUES de ver el código de IDENTIFICACION del motor. (La computadora verifica la acción del interruptor.)
- Vehículos con OCS (para EUA) (Interruptor de Cancelación de Sobremarcha): Oscile la llave de on a off DESPUES de ver el código de IDENTIFICACION del motor. (La computadora verifica la acción del interruptor.)

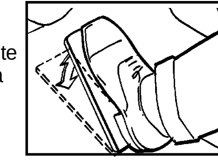
8) Ejecute la Acción WOT (para EUA) después de la Señal de “Respuesta Dinámica”

- La señal de Respuesta Dinámica es

un DESTELLO único de la luz STO (para EUA) que ocurre de 6 a 20 segundos después que es enviado el código de IDENTIFICACION del motor.

✻ RESPUESTA DINAMICA

- Ejecute una acción corta de Acelerador–Completamente–Abierto (WOT) (para EUA) inmediatamente después de la señal de Respuesta Dinámica. (Apriete y suelte completamente el acelerador.)



- Algunos vehículos no usan esta señal – la acción sobre el acelerador no es necesaria.

9) Obtenga los Códigos de la Luz Destellando de STO (para EUA)

- Los códigos KOER (para EUA)(Llave en posición ON (ENCENDIDO) Motor funcionando) son enviados de 4 a 15 segundos después de la señal de Respuesta Dinámica. No hay otros grupos de código o señales del separadador enviadas.
- No preste atención a los guiños cortos, rápidos que ocurren antes de que sean enviados los códigos regulares.
- Cuente los Destello para obtener los códigos de servicio. Esto se hace de la misma manera que en el Self-Test (Auto - Verificación) parte 2.

El código 12 se mostrará así:



DESTELLO (pausa) DESTELLO DESTELLO

(DESTELLO=1, DESTELLO DESTELLO=2.

Juntando 1 y 2 = 12.)

El código 23 se mostrará así:



DESTELLO DESTELLO (pausa) DESTELLO DESTELLO DESTELLO

NOTA: Ciertos vehículos de 1991 y más nuevos usan códigos de 3 dígitos (refiérase al manual de servicio del vehículo para determinar si su sistema usa códigos de 2 ó 3 dígitos).

Esos códigos se envían como sigue:

El código 123 se mostrará así:

✻ PAUSA ✻✻ PAUSA ✻✻✻

DESTELLO (pausa) DESTELLO DESTELLO (pausa) DESTELLO DESTELLO DESTELLO

- Los código KOER (para EUA) (Llave en posición ON Motor funcionando) son enviados como un grupo.
  - – El grupo KOER (para EUA) contendrá siempre un código por lo menos. Este será un código de “pase de sistema” (11 o 111) si no se han observado problemas.
  - – El grupo de código KOEO (para EUA) es enviado dos veces (de tal manera que usted pueda verificar doblemente su lista de códigos)
- Ejemplo de Código de Secuencia con códigos KEO (para EUA) = 21 y 32:



DESTELLO DESTELLO (pausa) DESTELLO

(pausa más larga)

✻✻✻ PAUSA ✻✻

DESTELLO DESTELLO DESTELLO (pausa) DESTELLO DESTELLO

(pausa más larga)



DESTELLO DESTELLO (pausa) DESTELLO

(pausa más larga)

✻✻✻ PAUSA ✻✻

DESTELLO DESTELLO DESTELLO (pausa) DESTELLO DESTELLO

- Escriba los códigos en el orden en que son enviados.
- Las definiciones del código están listadas en la Sección 5, “Significados de los Códigos (Sistema EEC-IV (para EUA)).”

10) Gire la Llave de Encendido a la Posición OFF (APAGADO)
Refiérase a la Tabla de Resultados de la Prueba KOER (para EUA).

Resultados de las Pruebas de Llave en Un Motor Funcionando (KOER(para EUA))

Códigos de identificación del motor	Código de respuesta dinámica	Códigos del motor funcionando	ACCION A TOMAR
2, 3, 4 ó 5	1	11 (ó 111)	La computadora no encontró problemas durante el Self-Test (Auto - Verificación) KOER (para EUA), no obstante... • Si se obtuvieron códigos de Memoria Continua en el Self-Test (Auto - Verificación) Parte 2, vaya a SELF TEST (AUTO - VERIFICACIÓN)PARTE 5: Evalúe los códigos de “ Memoria Continua”. • Si los códigos de “Memoria Continua” NO se obtuvieron en el Self-Test (Auto - Verificación) Parte 2, PERO hay otros síntomas del vehículo presentes, refiérase al Diagnóstico por Tablas de Localización de Fallas en el manual de servicio del vehículo. (Las fallas no están probablemente relacionadas al sistema de computadora). • Si los códigos de “Memoria Continua” NO se obtuvieron en el Self-Test (Auto - Verificación) Parte 2 y NO HAY otros síntomas de vehículo presentes, el Procedimiento de Diagnóstico de Self-Test (Auto - Verificación) está completo.
2, 3, 4 ó 5	1	Cualesquier Códigos	Los códigos de Motor Funcionando indican que los problemas del sistema están presentes ahora. Anote todos los códigos. Efectúe las reparaciones basadas en los códigos de Funcionamiento del Motor comenzando con el primer código recibido. (Excepción: Ocúpese del código 213 ó 218 primero, si recibido). Refiérase al manual de servicio del vehículo para las tablas de localización de fallas de código y procedimientos de reparación. Repita el Self-Test (Auto - Verificación)
98 (ó 998)	No enviado	Cualesquier Código(s)	KOER (para EUA) después de cada reparación. (Algunas veces un procedimiento de reparación eliminará más de un código). El Self-Test (Auto - Verificación) de Llave en Un Motor Funcionando NO se puede ejecutar.

Self-Test (Auto-Verificación)Parte 5: Evaluar/Borrar los Códigos de “Memoria Continua”.

Ejecute esta parte si los códigos de “Memoria Continua” (otros que un código de pase 11 ó 111) fueron recibidos durante SELF-TEST (AUTO - VERIFICACIÓN)PARTE 2: Llave en Un Motor apagado (KOEO (para EUA)) y han sido completadas todas las otras partes del procedimiento de Self-Test (Auto - Verificación).

- Los códigos de Memoria Continua provienen de las fallas que ocurrieron en el pasado. El problema puede estar presente todavía, o puede haber desaparecido. No obstante los códigos permanecerán almacenados en la memoria de la computadora (para la recuperación durante el Self-Test (Auto - Verificación) Parte 2) hasta:
- Los códigos se borren usando el procedimiento detallado más adelante en esta parte
  o,
- La potencia se interrumpe a la computadora por más de unos pocos minutos. (NOTA: EL circuito KAPWR (para EUA) suministra potencia de la batería del vehículo a la memoria de la computadora cuando la llave de encendido está en la posición off.)
  o,
- El problema desaparece y no reaparece. El código se borrará automáticamente de la memoria de la computadora después de 40 ciclos de calentamiento por lo menos (depende del vehículo), si el problema no reaparece durante ese período.

Qué Hacer:

1) Mire la lista de códigos de Memoria Continua obtenidos durante el Self-Test (Auto - Verificación) Parte 2: Llave en Un Motor APAGADO (KOEO (para EUA)).
2) ¡Las reparaciones previas pueden haber eliminado las causas de algunas (o todas) de esos códigos!
3) No tome en cuenta los códigos que están relacionados a reparaciones ya hechas. Por ejemplo, si las reparaciones fueron hechas al circuito de sensor de Temperatura de Refrigeración del Motor (ECT (para EUA)) como resultado de un código KOEO (para EUA), entonces no deberá tomarse en cuenta un código 21 de Memoria Continua (la señal de voltaje ECT (para EUA) es demasiada alta).
4) Si permanecieran algunos códigos refiérase al manual de servicio del vehículo para las tablas de localización de fallas de códigos de Memoria Continua y procedimientos de reparación.
5) Después que se hayan efectuado todas las reparaciones borre los códigos de Memoria Continua.

Borrando los Códigos de “Memoria Continua”

1) Verifique que la Llave de Encendido esté en la Posición OFF (APAGADO).

2) Coloque el interruptor de HOLD/ TEST (ESPERA/PRUEBA) del Lector de Códigos en la posición HOLD (ESPERA).

3) Gire la Llave de Encendido a la Posición ON pero no ENCIENDA EL MOTOR.

4) Coloque la llave de HOLD/TEST (ESPERA/PRUEBA) del Lector de Códigos en la Posición TEST (ESPERA/PRUEBA).

- Esto comienza el Self-Test (Auto - Verificación) KOEO (para EUA).

ADVERTENCIA: ¡Manténgase alejado del ventilador de enfriamiento del radiador! Puede encenderse momentáneamente durante el procedimiento de prueba. (En ciertos vehículos con ventiladores operados eléctricamente.)

5) Espere que la Luz de STO (para EUA) **comience a Guiñar (los Códigos Están Siendo Enviados).**

6) Coloque la llave de HOLD/TEST (ESPERA/PRUEBA) del Lector de Códigos en la Posición HOLD (ESPERA).

- La llave debe moverse durante el intervalo en que la luz de STO (para EUA) esté guiñando (el período de tiempo durante el cual se están enviando los códigos).

7) Los Códigos de “Memoria Continua” Están Borrados Ahora.

8) Gire la Llave de Encendido a la Posición OFF (APAGADO).

9) Desconecte el Lector de Códigos.

SIGNIFICADO DE CODIGOS

Definiciones de los Códigos para los Motores FORD con Sistema de Computadora EEC-IV (para EUA) (Sistema Electrónico de Control de Motor, versión IV)

Las definiciones de los códigos están listadas en esta sección

- Si está listada más de una definición, consulte su manual de servicio del vehículo para obtener el significado específico para su vehículo.
- Los significados de los códigos pueden variar de acuerdo con el vehículo, año del modelo, tipo de motor, opciones y el tipo de prueba siendo ejecutada.
- Muchos de los códigos listados pueden no aplicarse a su vehículo.
- Siga los procedimientos del manual de servicio del vehículo para encontrar la causa del código. Siempre comience con el primer código que se muestra.

Recuerde:

1) ¡Las inspecciones visuales son importantes!
2) Los problemas con cables y conexiones son comunes, especialmente para las fallas intermitentes.
3) Los problemas mecánicos (fugas de vacío, varillados atascados o pegajosos, etc) pueden hacer que un buen sensor aparezca defectuoso para la computadora.
4) La información incorrecta de un sesor podría causar que la computadora controle al motor de una manera equivocada. ¡La operación defectuosa del motor podría aún hacer que la computadora muestre un sensor bueno diferente como malo!

Códigos de 3 Dígitos:

Ciertos vehículos de 1991 y más nuevos usan códigos de 3 dígitos para reportar los resultados del procedimiento del sistema de Self-Test (Auto - Verificación). Refiérase a su manual de servicio del vehículo para determinar si su sistema usa códigos de 2 ó 3 dígitos. La lista de los significados de los códigos de 3 dígitos comienza en la página 88.

11
Sistema pasa.

12
El sistema no puede elevar la velocidad del motor por sobre la normal en vacío.

13
Las rpm (para EUA) están fuera de especificación durante la operación normal en vacío
o,
el motor de CC no sigue el amortiguador.

14
El Montaje de Control Electrónico (ECA (para EUA)) ha detectado una pérdida intermitente de la señal de Toma de Perfil de Encendido (PIP (para EUA)) durante la operación reciente.

15
Falla en el Montaje Electrónico de Control (ECA (para EUA)) – problemas con Memoria de Mantener Vivo.

16
Las rpm (para EUA) muy bajas durante el Self-Test (Auto - Verificación) de Motor Funcionando (prueba de combustible pobre)
o,
las rpm (para EUA) del Control de Velocidad en Vacío (ISC (para EUA)) fuera de la especificación del Self-Test
o,
falla del Sistema Electrónico de Encendido Sin Distribuidor (EDIS (para EUA)) – la señal del Monitor de Diagnóstico de Encen-dido (IDM (para EUA)) no fue recibida.
o,
Sensor de gas oxígeno en el escape (EGO (para EUA)): El voltaje de la señal indica "rica" durante la auto prueba del motor (condiciones de mezcla pobre de aire/combustible).

17
El voltaje de la señal del sensor del Oxígeno del Gas de Escape (EGO (para EUA)) indica "rica" durante el Self-Test (Auto - Verificación)del Motor Funcionando (condiciones pobres de aire/combustible).
o,
las rpm (para EUA) demasiado bajas durante el Self-Test de Motor Funcionando (prueba de combustible rico).
o,
las rpm (para EUA) del Control de Velocidad en Vacío (ISC (para EUA)) por debajo de la especificación del Self-Test (Auto - Verificación).

18
Pérdida de la señal TACH al Montaje de Control Electrónico (ECA (para EUA)).
o,
falla del Sistema de Encendido Sin Distribuidor (DIS (para EUA)) – falla del circuito primario en las bobinas 1, 2, 3, ó 4.
o,
falla del Sistema Electrónico de Encendido Sin Distribuidor (EDIS (para EUA)) – falla en el cicuito de Palabra de Angulo de la Chispa (SAW (para EUA))

19
Falla en el Montaje de Control Electrónico (ECA (para EUA)) – problemas con el regulador de voltaje interno.
o,
las RPM demasiado bajas para la verificación EGR (para EUA) durante el Self-Test (Auto - Verificación) del Motor Funcionando.
o,

Falla de la entrada del sensor de Identificación del Cilindro (CID (para EUA)).

21

El voltaje de señal del sensor de la Temperatura del Refrigerante del Motor fuera de rango (Self-Test (Auto - Verificación) de Llave On Motor Apagado), no está a la temperatura normal de operación (Self-Test (Auto - Verificación) del Motor Funcionando) o pérdida de señal (durante la operación normal del motor).

o,

falla del Sistema Electrónico de Encendido sin Distribuidor (EDIS (para EUA)) – problemas con el circuito de Sensor de Posición del Cigüeñal.

22

Sensor de Presión Absoluta del Múltiple (MAP (para EUA)) o sensor de Presión Barométrica (BP (para EUA)) – el voltaje de la señal fuera de especificación (motor apagado) o no a niveles normales de vacío (motor funcionando).

23

Sensor de Posición del Acelerador (TP (para EUA)) – el voltaje de la señal está fuera de la especificación de Self-Test (Auto - Verificación).

24

Sensor de Temperatura de Carga de Aire (ACT (para EUA)) o Temperatura de Aire de Alabe (VAT (para EUA)) – el voltaje de la señal está fuera de especificación – (motor apagado) o no a niveles normales (motor funcionando).

o,

falla del Sistema Electrónico de Encendido sin Distribuidor (EDIS (para EUA)) – falla en la bobina 1 del circuito primario.

25

No se ha detectado la señal del Sensor de Golpeteo (KS (para EUA)) durante el Self-Test (Auto - Verificación) del Motor Funcionando (prueba de Respuesta Dinámica)

26

Sensor de Flujo de Aire de Alabe (VAF (para EUA)) o sensor de Flujo de Masa de Aire (MAF (para EUA)) – el voltaje de la señal fuera de las especificaciones del Self-Test (Auto - Verificación).

o,

sensor de Temperatura del Aceite de Transmisión (TOT (para EUA)) – el voltaje de la señal está fuera de la especificación del Self-Test (Auto - Verificación).

27

Sensor de Velocidad del Vehículo (VSS (para EUA)) – el voltaje de la señal es demasiado bajo.

o,

falla del Sistema Electrónico de Encendido sin Distribuidor (EDIS (para EUA)) – falla en la bobina 2 del circuito primario.

28

Sensor de Temperatura del Aire de Alabe (VAT (para EUA)) – el voltaje de la señal fuera de la especificación del Self-Test (Auto - Verificación).

o,

falla del Sistema Electrónico de Encendido sin Distribuidor (EDIS (para EUA)) – falla en la bobina 3 del circuito primario.

o,

falla del Sistema de Encendido sin Distribuidor (DIS (para EUA)) – Pérdida de la señal TACH del lado derecho.

29

Sensor de Velocidad del Vehículo (VSS (para EUA)) – el voltaje de la señal es demasiado bajo.

31

Sensor de Posición de la Válvula EGR (EVP (para EUA)) o sensor de Realimentación de Presión EGR (PFE (para EUA)) – el voltaje de la señal está por debajo de la especificación mínima.

o,

problemas con el circuito solenoide del Regulador de Vacío EGR (para EUA) (EVR (para EUA)).

o,

la válvula EGR (para EUA) no está en su posición normal cerrada.

32

Sensor de la Posición de Válvula EGR (para EUA) (EVP (para EUA)) o sensor de Realimentación de Presión EGR (para EUA) (PFE (para EUA)) – el vol-taje de la señal está por debajo del límite cerrado o ha traspasado los límites fijados.

o,

problemas con el control de la válvula EGR (para EUA).

33

El Sensor de la Posición de Válvula EGR (para EUA) (EVP (para EUA)) o el sensor de Realimentación de Presión EGR (para EUA)(PFE (para EUA)) indican que la válvula EGR (para EUA) no está operando.

o,

el Sensor de la Posición de Válvula EGR (para EUA) (EVP (para EUA)) o el sensor de Realimentación de Presión EGR (para EUA)(PFE (para EUA)) indican que la válvula EGR (para EUA) no está adecuadamente asentada (cerrada).

34

Sensor de la Posición de Válvula EGR (para EUA) (EVP (para EUA)) o sensor de Realimentación de Presión EGR (para EUA)(PFE(para EUA)): el voltaje de la señal está fuera de los límites de especificación del Self-Test (Auto - Verificación).

o,

el voltaje de la señal está por arriba del límite cerrado durante la operación normal del motor funcionando

o,

la señal indica flujo insuficiente de EGR (para EUA).

35

Sensor de la Posición de Válvula EGR (para EUA)(EVP (para EUA)) o sensor de Realimentación de Presión EGR (para EUA) (PFE (para EUA)): el voltaje de la señal está por arriba de los límites de especificación del Self-Test (Auto - Verificación).

o,

el voltaje de la señal es demasiado alto durante la operación normal del motor funcionando.

o,

las rpm (para EUA) son demasiado bajas para ejecutar la prueba de EGR (para EUA)(Self-Test (Auto - Verificación) del motor funcionando).

38

El circuito del Interruptor de Seguimiento de Vacío (ITS (para EUA)) está abierto.

39

Problema del eje de transmisión: el cierre falló en el Covertidor de Torsión

o,

el embriague de derivación del convertidor no está siendo aplicado correctamente.

41

Sensor de Oxígeno de los gases de Escape (EGO (para EUA)): la señal de voltaje indica siempre “pobre” (valor bajo) – no cambia.

42
Sensor de Oxígeno de los gases de Escape (EGO(para EUA)): la señal de voltaje indica siempre “rico” (valor alto) – no cambia.
43
Sensor de Oxígeno de los gases de Escape (EGO(para EUA)): la señal de voltaje indica “pobre” (valor bajo) durante la condición de manejo de acelerador completamente abierto.
o,
el sensor se ha enfriado y puede no haber respondido adecuadamente durante el Self-Test (Auto - Verificación) del motor funcionando.
44
Problemas en el sistema de control del Aire de Termactor.
45
El flujo de aire del termactor es siempre ascendente durante el Self-Test (Auto - Verificación) del motor funcionando.
o,
problemas del Sistema de Encendido Sin Distribuidor (DIS(para EUA)) o del Sistema Electrónico de Encendido Sin Distribuidor (EDIS(para EUA)) – falla del circuito primario en las bobinas 1, 2, 3, ó 4.
46
El Sistema de Aire del Termactor es incapaz de derivar el aire (ventilación a la atmósfera).
o,
problemas del Sistema de Encendido Sin Distribuidor (DIS(para EUA)) o del Sistema Electrónico de Encendido Sin Distribuidor (EDIS(para EUA)) – falla del circuito primario en la bobina 2.
47
El voltaje de la señal del sensor del Oxígeno del Gas de Escape (EGO(para EUA)) indica “rica” durante condiciones “pobres” de aire/combustible).
o,
sensor de Flujo de Aire de Alabe (VAF(para EUA)) – la señal del voltaje es demasiado baja.
o,
problemas del eje de transmisión – el interruptor de 4x4L (para EUA) está cerrado.
48
Sensor de Flujo de Aire de Alabe (VAF(para EUA)) – la señal del voltaje es demasiado alta.
o,
problemas del Sistema de Encendido Sin Distribuidor (DIS (para EUA)) – falla del circuito de la bobina 3.
o,
Pérdida del lado izquierdo de la señal TACH.
o,
Sensor de gas oxígeno en el escape (EGO (para EUA)): El voltaje de la señal indica opuesto del combustible.
49
Sistema Electrónico de Encendido Sin Distribuidor (EDIS (para EUA)) – error de señal de Palabra de Avance de Chispa (SAW (para EUA)).
o,
la señal de Salida de Chispa (SPOUT(para EUA)) cambió la regulación del encendido a 10° BTDC (para EUA) (Antes del Centro Muerto Superior).
o,
problema del eje de transmisión: error en cambio 1-2.
51
Sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor (ECT(para EUA)) – el voltaje de la señal es demasiado alto.
52
Pnterruptor de Presión de la Servodirección – el circuito está abierto o no se han detectado cambios.
53
Sensor de la Posición del Acelerador (TP (para EUA)) – el voltaje de la señal es demasiado alto (como indicando una condición de acelerador completamente abierto).
54
Sensor de Temperatura de Carga de Aire (ACT (para EUA)) o Temperatura de Aire de Alabe (VAT (para EUA)) – el voltaje de la señal es demasiado alto.
55
Conexión abierta en el circuito de Keypower o el voltaje de carga eléctrica es demasiado alto.
56
Sensor de Flujo de Masa de Aire (MAF (para EUA)) o Sensor de Flujo de Aire de Alabe (VAF (para EUA)) – el voltaje de la señal es demasiado alto.
o,
eje de transmisión de sobremarcha automático electrónico de 4 velocidades (E4OD (para EUA)): Sensor de Temperatura de Aceite de Transmisión (TOT (para EUA)) – el voltaje de la señal es demasiado alto.
57
Interruptor de Presión Neutral (NPS (para EUA)) – falla del circuito abierto.
o,
el circuito falló en la posición Neutral.
o,
Instalada la clavija de ajuste de sevicio de octano.
58
Sensor de Temperatura de Aire de Alabe (VAT (para EUA)) – el voltaje de la señal es demasiado alto (conexión abierta en el circuito).
o,
la clavija de demora de servicio de combustible del cigueñal está en uso – circuito conectado a tierra.
o,
falla en el circuito del interruptor de arrastre de funcionamiento en vacío (ITS (para EUA)): indicaciones de señal incorrecta del interruptor durante la auto prueba.
59
Problema del eje de transmisión – falla en el circuito de interruptor de 4/3 de presión (conexión abierta).
o,
falla del circuito de la bomba de combustible de baja velocidad.
o,
la clavija de ajuste de servicio de la velocidad en vacío está en uso – circuito conectado a tierra.
61
Sensor de Temperatura de Refrigerante del Motor (ECT (para EUA)) – el voltaje de la señal es demasiado bajo.
o,
indica que el interruptor de arrastre de funcionamiento en vacío está abierto (en contacto con la palanca del acelerador), con el motor de control de la velocidad de funcionamiento en vacío totalmente retraido.
62
Problema del eje de transmisión – el circuito del interruptor de presión de 4/3 ó 3/2 fallado cerrado.
o,
falla del embrague del convertidor.

63
Sensor de Posición del Acelerador (TP (para EUA)) – el voltaje de la señal es demasiado bajo.
64
Sensor de Temperatura de Carga de Aire (ACT (para EUA)) o Temperatura de Aire de Alabe (VAT (para EUA)) – el voltaje de la señal es demasiado bajo.
65
Ocurrió un problema en el sistema de carga eléctrica – el voltaje es demasiado alto (superior a de tension17,5V).
o,
El sistema de control del motor nunca llegó a la operación de combustible de bucle cerrado.
o,
Problema del eje de transmisión – el Interruptor de Cancelación de Sobremarcha (OCS (para EUA)) no fue ciclado durante el Self-Test (Auto - Verificación) del Motor Funcionando.
66
Sensor de Flujo de Masa de Aire (MAF (para EUA)) o Sensor de Flujo de Aire de Alabe (VAF (para EUA)) – el voltaje de la señal es demasiado bajo.
o,
sensor de Temperatura del Aceite de Transmisión (TOT (para EUA)) – el voltaje de la señal es demasiado bajo.
67
Se están recibiendo señales incorrectas de Interruptor de la Velocidad en Neutral (NDS (para EUA)), Interruptor del Engranaje de Neutral (NGS (para EUA)), Interruptor de Presión del Neutral (NPS (para EUA)), Interruptor del Embriague (CS (para EUA)), Posición de la Palanca Manual o Embriague del Acondicionador de Aire (ACC (para EUA)).
o,
el aire acondicionado está conectado durante la auto prueba.
68
Sensor de Temperatura del Aire del Alabe (VAT) – el voltaje de la señal es demasiado bajo.
o,
interruptor de la Temperatura de Transmisión (TTS (para EUA)) – falla de circuito abierto.
o,
falla en el circuito del interruptor de arrastre de funcionamiento en vacío (ITS (para EUA)): indicaciones incorrectas de las señales del interruptor durante la auto prueba.
69
Problema del eje de transmisión – fallas de circuito abierto con el interruptor de presión de 3/2 ó interruptor de presión de 3/4.
o,
error del interruptor 3-4
70
Problema con el Montaje de Control Electrónico (ECA (para EUA)) – falla en el Vínculo de Comunicaciones de Datos (DCL (para EUA)).
71
Problema con el Montaje de Control Electrónico (ECA (para EUA)) – detectado un reajuste del programa de la computadora
o,
problema con el Montaje de Control del centro de Mensajes (MCCA (para EUA)) – falla en el Vínculo de Comunicaciones de Datos (DCL (para EUA)).
72
Cambio insuficiente del múltiple de vacío detectado durante la porción de Respuesta Dinámica del Self-Test (Auto - Verificación) del Motor Funcionando.
o,
problema con el Montaje de Control del Centro de Mensajes (MCCA (para EUA)) – falla en el Vínculo de Comunicaciones de Datos (DCL (para EUA)).
o,
detectada una interrupción de potencia.
73
Cambio insuficiente en la posición del acelerador detectado durante la porción de Respuesta Dinámica del Self-Test (Auto - Verificación) del Motor Funcionando.
74
La acción del interruptor de freno ON/OFF (ENCENDIDDO/APAGADO) no detectada durante la porción de Respuesta Dinámica del Self-Test (Auto - Verificación).
75
El Interruptor de Freno ON/ OFF (ENCENDIDDO/ APAGADO) (BOO (para EUA)) siempre en circuito cerrado.
76
Cambio insuficiente del sensor de Flujo de Aire de Alabe (VAF (para EUA)) detectado durante la porción de Respuesta Dinámica del Self-Test del Motor Funcionando.
77
Error del operador durante la porción de Respuesta Dinámica del Self-Test (Auto - Verificación) del Motor Funcionando.
78
Detectada una interrupción de potencia.
o,
falla del circuito de sensor flexible de combustible
79
El acondicionador de aire (A/C (para EUA)) funcionando durante el Self-Test (Auto - Verificación).
81
Solenoide del Desviador de Aire del Termactor (TAD (para EUA)o AM-2 (para EUA)): falla del circuito
o,
ventilador eléctrico: falla del circuito
o,
Válvula de Control del Aire de Toma (TAC (para EUA)): falla del circuito.
o,
falla en el circuito del solenoide de refuerzo.
82
Solenoide de Derivación de Aire del Termactor (TAD (para EUA) o AM-1 (para EUA)): falla del circuito.
o,
ventilador eléctrico: falla del circuito
o,
Solenoide de Derivación del Sobrealimentador (SBS (para EUA)): falla del circuito
83
Ventilador Eléctrico de Alta Velocidad (HEDF (para EUA)) – falla de circuito abierto
o,
solenoide de control EGR (para EUA)(EGR-C (para EUA)) – falla de circuito abierto
o,
relé de la bomba de combustible de baja velocidad – falla de circuito abierto
84
Solenoide de Vacío de EGR (EGR-V (para EUA)) – falla del circuito
o,
Solenoide del Regulador de Vacío de EGR (para EUA)

(EVR (para EUA)) – falla del circuito
o,
Solenoide de Apagado de EGR (para EUA) (EGR S/O (para EUA)) – falla del circuito

85
Solenoide de Purga del Cartucho (CANP (para EUA)) – falla del circuito
o,
problema del eje de transmisión – falla del circuito del solenoide de cambio 3/4
o,
Estado del Montaje de Control Electrónico (ECA (para EUA)) – límite “pobre” adaptativo alcanzado en el programa de control de combustible.

86
Problema del eje de transmisión – falla del circuito del solenoide de cambio 3/4.
o,
Estado del Montaje de Control Electrónico (ECA (para EUA)) – límite “rico” adaptativo alcanzado en el programa de control de combustible.
o,
falla en el circuito del solenoide del embrague del acelerador del aire acondicionado (WAC (para EUA)) totalmente abierto.

87
Relé de la Bomba de Combustible (FP (para EUA)) – falla del circuito

88
Relé del Ventilador Eléctrico (EDF (para EUA)) – falla del circuito
o,
solenoide del Mecanismo Limitador del Embriague del Convertidor – falla del circuito
o,
problemas del Sistema de Encendido sin Distribuidor (DIS (para EUA)) – pérdida del control doble de bujías.
o,
falla en el circuito del soleniode y de la válvula de estrangulación (Mariposa) TK.

89
Solenoide de Cierre (LUS (para EUA)) – falla del circuito
o,
Solenoide del Mecanismo Limitador del Embriague del Convertidor (CCO (para EUA)) – falla del circuito
o,
falla en el circuito de control de temperatura (EHC (para EUA)) del escape.

91
Sensor del Gas Oxígeno de Escape (EGO (para EUA)) – el voltaje de la señal siempre indica “pobre” ya sea durante el Self-Test (Auto - Verificación) del Motor Funcionando (condicio-nes “ricas” de aire/combustible) o condiciones normales de operación del motor.
o,
problema del eje de transmisión – falla del circuito del solenoide 1 (SS1 (para EUA))

92
Sensor del Gas Oxígeno de Escape (EGO (para EUA)) del lado derecho – el voltaje de la señal indica siempre “rico” durante el Self-Test (Auto - Verificación) del Motor Funcionando (condiciones “pobres” de aire/combustible).
o,
problemas del eje de transmisión – falla del circuito del solenoide 2 (SS2 (para EUA))

93
Sensor de Posición del Acelerador (TP (para EUA)) – el voltaje de señal es demasiado bajo durante el Self-Test (a la extensión máxima del motor de control de velocidad en vacío)
o,
Sensor del Gas Oxígeno de Escape (EGO(para EUA)) del lado dere-cho – ocurrió un enfriamiento.
o,
problema del eje de transmisión – falla del circuito del Solenoide del Embriague de Descenso Libre (CCS).

94
Sistema de Aire del Termactor – problema en el banco derecho (lado del pasajero).
o,
problema del eje de transmisión – falla del circuito del Solenoide 1 de Cambio (SS1(para EUA))

95
Sistema de Aire del Termactor – el aire del lado derecho (pasajero) siempre fluye en dirección ascendente.
o,
señal del Monitor de la Bomba de Combustible (FPM(para EUA)) – indica un problema de circuito.

96
Problema del sistema de Aire del Termactor – el flujo de aire del lado derecho (pasajero) no se derivará.
o,
falla del circuito de la Bomba de Combustible (FP (para EUA))
o,
falla del circuito del relé de la bomba de combustible de alta velocidad.

97
Sensor de Gas Oxígeno de escape (EGO (para EUA)) del lado derecho – el voltaje de señal indicará “rico” durante condiciones “pobres” de aire/combustible.
o,
luz de Indicador de Cancelación de Sobremarcha (OCIL (para EUA)) – falla del circuito

98
Está presente un problema del sistema que causa que el Montaje de Control Electrónico (ECA (para EUA)) funcione en el Modo de Administración de Fallas y Efectos (FMEM (para EUA)).
o,
Sensor de Gas Oxígeno de Escape del lado derecho – el voltaje de la señal indica “pobre” durante condiciones ricas” de aire/combustible.
o,
Solenoide de Control Electrónico de Presión (EPC (para EUA)) – falla del circuito.

99
El Montaje de Control Electrónico (ECA (para EUA)) no ha aprendido a controlar la velocidad en vacío del motor (ignore los códigos 12 ó 13)
o,
Solenoide de Control Electrónico de Presión (EPC (para EUA)) – falla del circuito

Códigos de Tres Dígitos

Ciertos vehículos de 1991 y más nuevos usan códigos de 3 dígitos para reportar los resultados del procedimiento del sistema de Self-Test (Auto - Verificación) . Refiérase a su manual de servicio del vehículo para determinar si su sistema usa códigos de 2 ó 3 dígitos.

- Los significados de los códigos pueden variar de acuerdo con el vehículo, año del modelo, tipo de motor, opciones y el tipo de prueba siendo ejecutada.

- Muchos de los códigos listados pueden no aplicarse a su vehículo.
- Siga los procedimientos del manual de servicio del vehículo para encontrar la causa del código. Siempre comience con el primer código que se muestra.

Recuerde:

1) ¡Las inspecciones visuales son importantes!
2) Los problemas con cables y conexiones son fallas intermitentes.
3) Los problemas mecánicos (fugas de vacío, varillados atascados o pegajosos, etc) pueden hacer que un buen sensor aparezca defectuoso para la computadora.
4) La información incorrecta de un sensor podría causar que la computadora controle al motor de una manera equivocada. ¡La operación defectuosa del motor podría aún hacer que la computadora muestre un sensor bueno diferente como malo!

111
El sistema pasa

112
Sensor de Temperatura de Carga de Aire (ACT (para EUA)) – el voltaje de la señal es demasiado bajo.

113
Sensor de Temperatura de Carga de Aire (ACT (para EUA)) – el voltaje de la señal es demasiado alto.

114
Sensor de Temperatura de Carga de Aire (ACT (para EUA)) – el voltaje de la señal es más alto o bajo que lo anticipado.

116
Sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor (ECT (para EUA)) – el voltaje de la señal es más alto o bajo que lo anticipado.

117
Sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor (ECT (para EUA)) – el voltaje de la señal es demasiado bajo.

118
Sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor (ECT (para EUA)) – el voltaje de la señal es demasiado alto.

121
Sensor de posición de acelerador (TP (para EUA)) - el voltaje de la señal es más alto o bajo que lo anticipado.
o,
Sensor de posición de acelerador (TP (para EUA)) - el voltaje de la señal está inconsistente con el flujo del aire de entrada

122
Sensor de Posición del Acelerador (TP (para EUA)) – el voltaje de la señal es demasiado bajo.

123
Sensor de Posición de Acelerador (TP) – el voltaje de la señal es demasiado alto.

124
Sensor de Posición del Acelerador (TP (para EUA)) – el voltaje de la señal es más alto que lo anticipado.

125
Sensor de Posición del Acelerador (TP (para EUA)) – el voltaje de la señal es más bajo que lo anticipado.

126
Presión Absoluta del Múltiple (MAP (para EUA)) o Presión Barométrica (BP (para EUA)) – los valores de la señal son más altos que lo anticipado.

128
Sensor de Presión Absoluta del Múltiple (MAP (para EUA)) – la manguera de vacío desconectada o dañada.

129
Sensor de Presión Absoluta del Múltiple (MAP (para EUA)) o sensor de Flujo de Masa de Aire (MAF (para EUA)) – cambio insuficiente del valor de la señal durante la prueba de Respuesta Dinámica (Self-Test (Auto - Verificación) del Motor Funcionando.)

136
Sensor de Gas Oxígeno de Escape Calentado (HEGO (para EUA)) – la señal de voltaje no cambia durante el Self-Test (Auto - Verificación) del Motor Funcionando. Indica un Banco #2 "pobre".

137
Sensor de Gas Oxígeno de Escape Calentado (HEGO (para EUA)) – la señal de voltaje no cambia durante el Self-Test (Auto - Verificación) del Motor Funcionando. Indica un Banco #2 "rico".

138
Inyector para arranque en frío (CSI (para EUA)): Flujo insuficiente durante la auto prueba de funcionamiento del motor.

139
Sensor de gas oxígeno en el escape (EGO (para EUA)): no se detecta la acción del interruptor (Banco #2).

141
Indicador de «mezcla pobre» del sistema de combustible con una demanda de flujo alto.

144
Sensor de gas oxígeno en el escape (EGO (para EUA)): no se detecta la acción del interruptor (Banco #1).

157
Sensor de Flujo de Masa de Aire (MAF (para EUA)) – el voltaje de la señal es demasiado bajo.

158
Sensor de Flujo de Masa de Aire (MAF (para EUA)) – el voltaje de la señal es demasiado alto.

159
Sensor de Flujo de Masa de Aire (MAF (para EUA)) – el voltaje de la señal es más alto o bajo que lo anticipado.

165
Sensor de oxígeno del gas de escape calentado «flujo abajo» (HEGO (para EUA)) - el voltaje de la señal indica una «mezcla pobre» del BANCO Nº 1.

166
Sensor de oxígeno del gas de escape calentado «flujo abajo» (HEGO (para EUA)) - el voltaje de la señal indica una «mezcla rica» del BANCO Nº 1.

167
Sensor de Posición del Acelerador (TP (para EUA)) – cambio insuficiente de cambio de voltaje de señal durante la prueba de Respuesta Dinámica (Self-Test (Auto - Verificación) del Motor Funcionando).

168
Sensor de oxígeno del gas de escape calentado «flujo abajo» (HEGO (para EUA)) - el voltaje de la señal indica una «mezcla rica» del BANCO Nº 1.

169

Sensor de oxígeno del gas de escape calentado «flujo abajo» (HEGO (para EUA)) - el voltaje de la señal está demasiado bajo.

171

Sensor de Gas Oxígeno de Escape Calentado (HEGO (para EUA)) – la señal de voltaje no cambia (Banco #1).

172

Sensor de Gas Oxígeno de Escape Calentado (HEGO (para EUA))– la señal de voltaje indica un Banco #1 “rico”.

173

Sensor de Gas Oxígeno de Escape Calentado (HEGO (para EUA)) – la señal de voltaje indica un Banco #1 “pobre”.

175

Sensor de Gas Oxígeno de Escape Calentado (HEGO (para EUA)) – la señal de voltaje no cambia (Banco #2).

176

Sensor de Gas Oxígeno de Escape Calentado (HEGO (para EUA)) – la señal de voltaje indica un Banco #2 “pobre”.

177

Sensor de Gas Oxígeno de Escape Calentado (HEGO (para EUA)) – la señal de voltaje indica un Banco #2 “pobre”.

179

Sensor de Gas Oxígeno de Escape Calentado (HEGO (para EUA)) – la señal de voltaje no cambia: indica “rico” durante parte de la operación del acelerador del motor (Banco #1).

181

Sensor de Gas Oxígeno de Escape Calentado (HEGO (para EUA)) – la señal de voltaje no cambia: indica “pobre” durante parte de la operación del acelerador del motor (Banco #1).

182

Estado del Montaje de Control Electrónico (ECA (para EUA)) – límite “rico” adaptativo alcanzado en el programa de control de combustible (motor en vacío, Banco #1).

183

Estado del Montaje de Control Electrónico (ECA (para EUA)) – límite “pobre” adaptativo alcanzado en el programa de control de combustible (motor en vacío, Banco #1).

184

Sensor de Flujo de Masa de Aire (MAF (para EUA)) – el voltaje de la señal es más alto que lo anticipado.

185

Sensor de Flujo de Masa de Aire (MAF (para EUA)) – el voltaje de la señal es más bajo que lo anticipado.

186

El rango del pulso del inyector es más alto que lo anticipado o el voltaje de la señal del sensor del Flujo de Masa de Aire (MAF (para EUA)) es más bajo que los anticipado.

187

El rango del pulso del inyector es más alto que lo anticipado o el voltaje de la señal del sensor del Flujo de Masa de Aire (MAF (para EUA)) es más alto que los anticipado.

188

Sensor de Gas Oxígeno de Escape Calentado (HEGO (para EUA)) – la señal de voltaje no cambia: indica “rico” durante parte de la operación del acelerador del motor (Banco #2).

189

Sensor de Gas Oxígeno de Escape Calentado (HEGO (para EUA)) – la señal de voltaje no cambia: indica “pobre” durante parte de la operación del acelerador del motor (Banco #2).

191

Estado del Montaje de Control Electrónico (ECA (para EUA)) – límite “rico” adaptativo alcanzado en el programa de control de combustible (motor en vacío, Banco #2).

192

Estado del Montaje de Control Electrónico (ECA (para EUA)) – límite “pobre” adaptativo alcanzado en el programa de control de combustible (motor en vacío, Banco #2).

193

Falla en el Circuito del Sensor flexible de combustible.

211

Sensor de Toma de Perfil de Encendido (PIP (para EUA)) – falla del circuito.

212

Pérdida de la señal de Monitor de Diagnóstico de Encendido (IDM (para EUA)) – cortocircuito a tierra en el circuito de Salida de la Chispa (SPOUT (para EUA)).

213

Circuito de Salida de la Chispa (SPOUT (para EUA)) – falla de conexión abierta.

214

Sensor de Identificación del Cilindro (CID (para EUA)) – falla del circuito.

215

Problema del sistema de encendido (sin distribuidor) – falla del circuito del lado primario de la bobina #1.

216

Problema del sistema de encendido (sin distribuidor) – falla del circuito del lado primario de la bobina #2.

217

Problema del sistema de encendido (sin distribuidor) – falla del circuito del lado primario de la bobina #3.

218

Problema del sistema de encendido (sin distribuidor) – Pérdida de la señal del lado izquierdo del Monitor de Diagnóstico de Encendido (IDM (para EUA)).

219

Problema del sistema de encendido – señal de Salida de la Chispa (SPOUT (para EUA)) en circuito abierto (no hay regulación de avance de chispa).

221

Problema del Sistema de Encendido Sin Distribuidor – error de regulación de la chispa.

222

Problema del Sistema de Encendido Sin Distribuidor (DIS (para EUA)) – Pérdida de la señal del lado derecho del Monitor de Diagnóstico de Encendido (IDM (para EUA)).

223

Problema del Sistema de Encendido Sin Distribuidor (DIS (para EUA)) – pérdida de control del Inhibidor Doble de Bujías (DPI (para EUA)).

224

Problema del Sistema de Encendido Sin Distribuidor (DIS (para EUA)) – falla del circuito primario en las Bobinas # 1, 2, 3 ó 4.

225

La señal de Sensor de Golpeteo (KS (para EUA)) no se detecta durante la Prueba de Respuesta Dinámica (Self-Test (Auto - Verificación) del Motor Funcionando).

226
Problema del Sistema Electrónico de Encendido Sin Distribuidor (EDIS (para EUA)) – no recibida la señal del Monitor de Diagnóstico de Encendido (IDM (para EUA)).

227
Problema del Sistema Electrónico de Encendido Sin Distribuidor (EDIS (para EUA)) – error en el Sensor de Posición del Cigüeñal (CPS (para EUA)).

232
Problema del Sistema Electrónico de Encendido Sin Distribuidor (EDIS (para EUA)) – falla del circuito de las bobinas # 1, 2, 3 ó 4.

233
Problema del Sistema Electrónico de Encendido Sin Distribuidor (EDIS (para EUA)) – señal de error de Palabra de Avance de la Chispa (SAW (para EUA)).

238
Problema del Sistema de Encendido (sin distribuidor) – falla del circuito del lado primario de la bobina # 4.

239
Problema del Sistema Electrónico de Encendido Sin Distribuidor (EDIS (para EUA)) – la señal de Sensor de Posición del Cigueñal (CPS (para EUA)) recibida con el motor apagado.

241
Problema de señal del Monitor de Diagnóstico de Encendido (IDM (para EUA)) – error de amplitud del pulso entre el Sistema Electrónico de Encendido Sin Distribuidor (EDIS (para EUA)) y el Montaje de Control Electrónico (ECA (para EUA)).

242
Problema del Sistema de Encendido Sin Distribuidor (DIS (para EUA)) – operando en el modo de falla.

243
Problema del Sistema Electrónico de Encendido Sin Distribuidor (EDIS (para EUA)) – falla del circuito secundario de las bobinas #1, 2, 3 ó 4.

244
Falla en el circuito del identificador del cilindro (CID (para EUA)) durante la prueba de equilibrio de cilindros.

311
Problema del Sistema de Aire del Termactor – no hay operación durante el Self-Test (Auto - Verificación) del Motor Funcionando (Banco # 1).

312
Problema del Sistema de Aire del Termactor – el flujo de aire mal dirigido durante el Self-Test (Auto - Verificación) del Motor Funcionando.

313
Problema del Sistema de Aire del Termactor – el flujo de aire no se deriva (ventilado a la atmósfera) durante el Self-Test (Auto - Verificación) del Motor Funcionando.

314
El Sistema del Termactor de aire inoperante durante la auto prueba de funcionamiento del motor (Banco #2 con sensores de oxígeno dobles).

315
Problema del Sistema de Aire Thermactor - hay un flujo inadecuado de aire durante el arranque frío.

316
Problema del Sistema de Aire Thermactor - hay un flujo inadecuado de aire durante las rpm de marcha mínima cuando está caliente el motor.

317
Problema del Sistema de Aire Thermactor - no está desviado el flujo de aire (purgado a la atmósfera) durante la autoverificación del motor.

318
Problema del Sistema de Manejo de aire del motor (EAM (para EUA)) - el voltaje de la señal del circuito monitor está alto cuando se manda apagar.

319
Problema del sistema de manejo de aire del motor (EAM (para EUA)) - el voltaje de la señal del circuito monitor está bajo cuando se manda encender.

326
Sensor de Realimentación de Presión EGR (PFE (para EUA)) o Transductor de Presión de EGR (para EUA)(EPT (para EUA)) – el voltaje de la señal es demasiado bajo.

327
Sensor de la Posición de Válvula EGR (para EUA) (EVP (para EUA)), Sensor de Realimentación de Presión EGR (para EUA)(PFE (para EUA)) o Transductor de Presión de EGR (para EUA) (EPT (para EUA)) – el voltaje de la señal es demasiado bajo.

328
Sensor de la Posición de Válvula EGR (para EUA)(EVP (para EUA)) o sensor de Realimentación de Presión EGR (para EUA)(PFE (para EUA)) – el voltaje de la señal es más bajo que el especificado (posición de válvula cerrada).

332
Detectado flujo insuficiente de EGR (para EUA)

334
Sensor de la Posición de Válvula EGR (para EUA)(EVP (para EUA)) – el voltaje de la señal es más alto que lo anticipado (posición de válvula cerrada).

335
Sensor de Realimentación de Presión EGR (para EUA)(PFE (para EUA)) o Transductor de Presión de EGR (para EUA)(EPT (para EUA)) – el voltaje de la señal es más alto o bajo que lo anticipado (Self-Test (Auto - Verificación) de Llave On Motor Apagado).

336
Sensor de Realimentación de Presión EGR (para EUA)(PFE (para EUA)) o Transductor de Presión de EGR (para EUA)(EPT (para EUA)) – el voltaje de la señal es más alto que lo anticipado (presión alta del escape).

337
Sensor de la Posición de Válvula EGR (para EUA)(EVP (para EUA)), Sensor de Realimentación de Presión EGR (para EUA)(PFE (para EUA)) o Transductor de Presión de EGR (para EUA)(EPT (para EUA)) – el voltaje de la señal es demasiado alto.

338
Sensor de la temperatura del refrigerante (ECT (para EUA)): voltaje de la señal más baja que la esperada.

339
Sensor de la temperatura del refrigerante (ECT (para EUA)): voltaje de la señal más alta que la esperada.

341
Pasador de Servicio de Regulación del octanaje en uso.

381

El embrague del Aire Acondicionado (A/C (para EUA)) está ciclando frecuentemente.

411

No puede controlar las rpm durante el Self-Test (Auto - Verificación) del Motor Funcionando – indicación baja de rpm.

412

No puede controlar las rpm (para EUA)durante el Self-Test (Auto - Verificación) del Motor Funcionando – indicación alta de rpm (para EUA).

413

Accionador del Control de Marcha mínima - está funcionando al límite mínimo.

414

Accionador del Control de Marcha mínima - está funcionando al límite máximo.

415

Sistema de Control de la Velocidad de funcionamiento en vacío: se ha alcanzado el límite mínimo de empobrecimiento.

416

Sistema de Control de la Velocidad de funcionamiento en vacío: se ha alcanzado el límite máximo de empobrecimiento.

452

Sensor de Velocidad del Vehículo (VSS (para EUA)) – la señal es demasiado pequeña.

461

Se alcanza el límite de rpm o del Sensor de Velocidad del Vehículo (VSS). NO SE NECESITA REPARACION.

511

Problema de Montaje de Control Electrónico (ECA (para EUA)) – falla de la prueba de Lee Sólo la Memoria (ROM (para EUA)).

512

Problema de Montaje de Control Electrónico (ECA (para EUA)) – Falla de la prueba de Mantener la Memoria Viva

513

Problema de Montaje de Control Electrónico (ECA (para EUA)) – falla del test de voltaje interno.

519

Interruptor de Presión de Servodirección (PSPS (para EUA)) – falla del circuito de conexión abierta.

521

Interruptor de Presión de Servodirección (PSPS (para EUA)) – no se ha detectado el cambio de circuito.

522

La transmisión del vehículo no está en PARK durante el Self-Test (Auto - Verificación) de Llave Encendido Motor Apagado.

524

Bomba de Combustible de baja Velocidad: falla de Circuito Abierto entre la batería y el conjunto de control electrónico (ECA (para EUA)).

525

La transmisión del vehículo está engranada o el acondicionador de aire está funcionando.

527

Falla de circuito abierto en el interruptor de posición neutral (NPS (para EUA)), o aire acondicionado conectado durante la auto prueba de motor apagado.

528

Interruptor del Embriague (CS (para EUA)) – falla del circuito.

529

Sistema de Vínculo de Comunicaciones de Datos (DCL (para EUA)) o Control Electrónico del Motor (EEC (para EUA)) – falla del circuito.

532

Falla en el circuito del conjunto del grupo de control (CCA (para EUA)).

533

Grupo de Instrumentos Electrónicos (EIC (para EUA)) – falla del circuito en el Vínculo de Comunicaciones de Datos (DCL (para EUA))

536

Interruptor de Freno ON/OFF (ENCENDIDO/APAGADO) – falla del circuito o no activado durante el Self-Test (Auto - Verificación) de Funcionamiento del Motor.

538

Cambio insuficiente de rpm (para EUA) durante la Prueba de Respuesta Dinámica (Self-Test (Auto - Verificación) de Motor Funcionando).

o,

prueba inválida de equilibrio del cilindro – movimiento de la posición del acelerador.

o,

prueba inválida de equilibrio del cilindro – problemas de identificación del cilindro.

539

El acondicionador de aire o el descongelador están funcionando.

542

Conexión abierta en el circuito de la Bomba de Combustible (FP (para EUA)) – del Montaje de Control Electrónico (ECA (para EUA)) a la conexión de tierra del motor.

543

Conexión abierta en el circuito de la Bomba de Combustible (FP (para EUA)) – del Montaje de Control Electrónico (ECA (para EUA)) a la batería.

551

Solenoide de Control de Aire Ocioso – falla del circuito.

552

Solenoide de Derivación de Aire del Termactor (TAD (para EUA) o AM-1 (para EUA)): falla del circuito.

553

Solenoide del Desviador de Aire del Termactor (TAD (para EUA) o AM-2 (para EUA)): falla del circuito.

554

Falla en el circuito del control del Regulador de Presión del combustible (FPRC (para EUA)).

555

Falla del circuito SBS (para EUA)

556

Relé de la Bomba de Combustible (FP (para EUA)) – falla del circuito primario.

557

Falla en el circuito primario de la Bomba de Combustible de baja Velocidad.

558

Solenoide del Regulador de Válvula de EGR (para EUA) (EVR (para EUA)) – falla del circuito.

559

Falla en el Circuito del relé del Embrague del Aire Acondicionado (ACC (para EUA)).

561

Solenoide del Control del Turbocargador (TCS (para EUA)) - falla del circuito de salida.

562

Ventilador Auxiliar de Electrotransmisión (AEDF (para EUA)) - falla de circuito.

563

Ventilador Eléctrico de Alta Velocidad (HEDF (para

EUA)) – falla del circuito.

564

Ventilador Eléctrico (EDF (para EUA)) – falla del circuito.

565

Solenoide de Purga del Cartucho – falla del circuito.

566

Falla en el Circuito del solenoide del cambio de 3/4.

569

Purga del Cartucho Auxiliar (AUX-CANP (para EUA)) – falla del circuito.

571

Solenoide de vacío de la recuperación de gases de escape (EGR (para EUA)) - falla de circuito.

572

Solenoide de la purga de la recuperación de gases de escape (EGR (para EUA)) - falla de circuito.

573

Ventilador de Electrotransmisión (EDF (para EUA)) - no se detecta su Funcionamiento durante la autoverificación del Encendido del Motor con llave.

574

Ventilador de Electrotransmisión de alta Velocidad (HEDF (para EUA)) - no se detecta su funcionamiento durante la autoverificación del Encendido del motor con Llave.

578

Módulo del Relé de Control variable (VCRM (para EUA)): el circuito del sensor de presión del aire acondicionado tiene un corto circuito.

579

Módulo del Relé de Control Variable (VCRM (para EUA)): Insuficiente cambio en la Presión del aire Acondicionado.

581

Módulo del Relé de Control Variable (VCRM (para EUA)): excesivo flujo de corriente en el circuito del ventilador.

582

Módulo del Relé de Control Variable (VCRM (para EUA)): falla de circuito abierto en el circuito del ventilador.

583

Módulo del Relé de Control Variable (VCRM (para EUA)): Excesivo flujo de corriente en el circuito de la bomba de combustible.

584

Módulo del Relé de Control Variable (VCRM (para EUA)): falla de circuito abierto en el circuito a tierra del módulo de potencia.

585

Módulo del Relé de Control Variable (VCRM (para EUA)): corriente excesiva.

586

Módulo del Relé de Control Variable (VCRM (para EUA)): falla de circuito abierto en el circuito del embrague del aire acondicionado.

587

Módulo del Relé de Control Variable (VCRM (para EUA)): falla de comunicación.

617

Problema de Transmisión: error de cambio 1-2.

618

Problema de Transmisión: error de cambio 2-3.

619

Problema de Transmisión: error de cambio 3-4.

621

Problema de Transmisión – falla del circuito del Solenoide 1 de Cambio (SS1 (para EUA)).

622

Problema de Transmisión – falla del circuito del Solenoide 2 de Cambio (SS2 (para EUA)).

624

Solenoide de Control Electrónico de Presión (EPC (para EUA)) – falla del circuito.

625

Solenoide de Control Electrónico de Presión (EPC (para EUA)) – problema del impulsor del circuito en el Montaje de Control Electrónico (ECA (para EUA)).

626

Embriague de Descenso Libre (CCS (para EUA)) – falla del circuito.

627

Solenoide del Embriague del Convertidor (CCC (para EUA)) – falla del circuito.

628

Resbalamiento excesivo del embriague del convertidor.

629

Solenoide del Embriague del Convertidor (CCC (para EUA)), solenoide del Mecanismo Limitador del Embriague del Convertidor (CCO (para EUA)), solenoide de Cierre (LUS (para EUA) (para EUA)) o MLUS (para EUA)– falla del circuito.

631

Luz de Indicador de Cancelación de Sobremarcha (OCIL (para EUA)) – falla del circuito.

632

Luz de Indicador de Cancelación de Sobremarcha (OCIL (para EUA)) – no se detecta acción de cambio durante el Self-Test (Auto - Verificación) del Motor Funcionando.

633

Interruptor de 4x4L (para EUA) cerrado durante el Self-Test de Llave On Motor Apagado.

634

Sensor de Posición de la Palanca Manual (MLP (para EUA)) – el voltaje de la señal es más alto o bajo que lo anticipado.

635

Interruptor de Temperatura de Transmisión (TTS (para EUA)) - falla de circuito abierto.

636

Sensor de Temperatura del Aceite de Transmisión (TOT (para EUA)) – el voltaje de la señal es más alto o bajo que lo anticipado.

637

Sensor de Temperatura del Aceite de Transmisión (TOT (para EUA)) – el voltaje de la señal es demasiado alto.

638

Sensor de Temperatura del Aceite de Transmisión (TOT (para EUA)) – el voltaje de la señal es demasiado bajo.

639

Sensor de Velocidad de la Turbina (TSS (para EUA)) – nivel insuficiente de la señal.

641

Solenoide 3 de Cambio (SS3 (para EUA)) – falla del circuito.

643

Falla en el Circuito del Solenoide del cambio #4 (SSA (para EUA)).

645

Problema de Transmisión – relación incorrecta de engranajes obtenida para primera velocidad.

646

Problema de Transmisión – relación incorrecta de

engranajes obtenida para segunda velocidad.

647

Problema de Transmisión – relación incorrecta de engranajes obtenida para tercera velocidad.

648

Problema de Transmisión – relación incorrecta de engranajes obtenida para cuarta velocidad.

649

Señal más alta o más baja que la esperada en el Control electrónico de Presión (EPC (para EUA)).

651

Solenoide de Control Electrónico de Presión (EPC (para EUA)) – falla del circuito.

652

Solenoide de Cierre Modulado (MLUS (para EUA)) – falla del circuito.

653

Interruptor de Control de Transmisión (TCS (para EUA)) - no conmutó durante la autoverificación del Encendido del Motor con Llave.

654

Sensor de Posición de la Palanca Manual (MLP (para EUA)) – no indica la posición PARK durante el Self-Test (Auto - Verificación) de Llave On Motor Apagado.

655

Sensor de Posición de la Palanca manual (MLP (para EUA)) - no indica al PUNTO MUERTO durante la Autoverificación del encendido del motor con Llave.

656

Error de Deslizamiento Continuo del Control del Embrague del Convertidor.

657

Detección de una temperatura Excesivamente alta del fluido de trasmisión durante el funcionamiento del motor.

659

Detección de una velocidad Alta del vehículo mientras indica la palanca ESTACIONAR.

667

Sensor de Posición de la Palanca Manual (MLP (para EUA)) - el voltaje de la señal está muy bajo.

668

Sensor de Posición de la Palanca Manual (MLP (para EUA)) - el voltaje de la señal está muy alto.

675

Sensor de Posición de la Palanca Manual (MLP (para EUA)) - el voltaje de la señal está fuera de la escala.

676

Problema de la transmisión - falla mecánica en primera y reversa.

677

Problema de la transmisión - falla mecánica en primera y segunda.

678

Problema de la transmisión - falla mecánica en el cambio de velocidades de tercera a segunda.

679

Problema de la transmisión - error en el cambio de velocidades de segunda a primera.

691

Falla del circuito bajo 4•4 (para EUA).

811

Palanca de la Bomba de Inyección de Combustible (FIPL (para EUA)) - el voltaje de la señal está más alto o bajo de lo esperado.

812

Palanca de la Bomba de Inyección de Combustible (FIPL (para EUA)) - el voltaje de la señal está demasiado alto.

813

Palanca de la Bomba de Inyección de Combustible (FIPL (para EUA)) - el voltaje de la señal está demasiado bajo.

998

El Sistema de Control del motor está operando en la estrategia de programación de Modo de Administración de Fallas y Efectos (FMEM (para EUA)).

OTRAS CARACTERÍSTICAS

Características Adicionales del Lector de Códigos

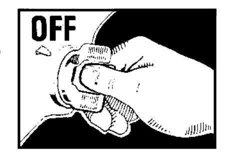
Parte 1: Prueba del Relé y Solenoide

Los manuales de servicio llaman a esto "Verificación del Estado de Salida". Usted puede activar la mayoría de los relés y solenoides controlados por la computadora con excepción del relé de la bomba de combustible y los inyectores de combustible. Esto ayuda para la verificación de los voltajes, operación de los relés, etc. La "verificación del estado de salida" se activa automáticamente al final del procedimiento normal del Self-Test (Auto - Verificación) de Llave Encendido Motor Apagado (explicado en la Sección 4).

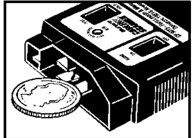
Siga este procedimiento:

1) ¡La seguridad Primero!
- Enganche el freno de estacionamiento
- Coloque la palanca de cambios en PARK/ESTACIONADO (transmisión automática) o NEUTRAL/PUNTO MUERTO (transmisión manual)
- Calce las ruedas de tracción

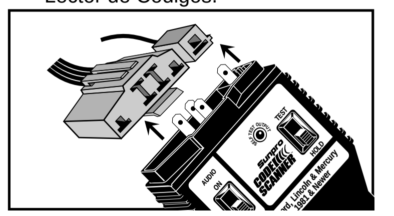
2) Asegúrese que la llave de encendido esté en la Posición "OFF" (APAGADO).



3) Revise la batería del Lector de Códigos
- Refiérase a la Sección 3.

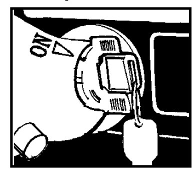


4) Conecte el Lector de Códigos
- Refiérase a la Sección 3.
- Enchufe **AMBOS** conectores al Lector de Códigos.

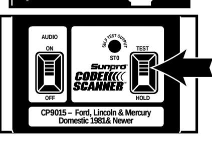


5) Coloque el Interruptor de HOLD/ TEST SWITCH (ESPERA/ INTERRUPTOR) en la Posición HOLD (INTERRUPTOR).

6) Gire la Llave a la Posición ON (ENCENDIDO) pero no ENCIENDA EL MOTOR.



7) Coloque el Interruptor HOLD/TEST (ESPERA/ INTERRUPTOR) en la posición TEST (INTERRUPTOR).

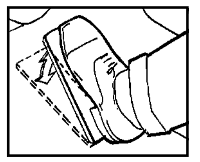


- La computadora está ejecutando ahora el Self-Test (Auto - Verificación) normal de Llave Encendido Motor Apagado.

ADVERTENCIA: Manténgase alejado del ventilador del radiador operado por un motor eléctrico. Puede encenderse durante este procedimiento.

8) Espere el Fin de Todas las Señales de Código de Servicio.
- La luz de STO (para EUA) en el Lector de CódigosLector deja de guiñar.

9) La "Verificación del Estado de Salida" está Activada Ahora.



- Apriete y suelte completamente el acelerador.
  En este momento la mayoría de los relés y solenoides controlados por la computadora (excepto por la bomba de combustibles y los inyectores de combustible) serán excitados.

NOTA: ¡El circuito de STO (para EUA) también está excitado, y consiguientemente la luz STO (para EUA) en el Lector de Códigos se encenderá también!

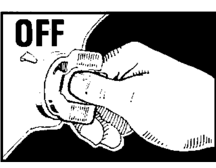
- Repita la acción de apretar y liberar

el acelerador. Esto desexcitará los componentes (la luz de STO (para EUA) se apagará también).

- Se puede repetir la acción del acelerador tantas veces como se desee para prender y apagar los servos.

NOTA: Si el vehículo está equipado con Control Integrado de Velocidad del Vehículo (IVSC (para EUA)), desconecte la manguera de aprovisionamiento de vacío del Servocontrol de Velocidad (para liberar el vació almacenado). ¡De otra manera, los Solenoides de Control de Velocidad se excitarán la primera vez que se apriete el acelerador causando que el servo mantenga el acelerador completamente abierto! Reconecte la manguera de vacío después de la prueba.

10) Gire la Llave de Encendido a la Posición OFF (APAGADO).



11) Desconecte el Lector de Códigos.

Parte 2: Prueba de Equilibrio del Cilindro

Esta prueba es usada solamente en los vehículos con motores de Inyección Electrónica Secuencial de Combustible. (Donde los inyectores son disparados individualmente en la misma secuencia en que son disparadas las bujías de encendido). La prueba enciende y apaga cada inyector y comprueba una disminución de rpm (para EUA). Los códigos indican cilindros que son débiles o que no contribuyen debido a problemas tales con inyectores dañados, bujías y cables. La prueba debe ser ejecutada al final del procedimiento de Self-Test (Auto - Verificación) de Llave Encendido Motor Funcionando (explicado en la sección 4) y puede ser repetido con tanta frecuencia como se desee.

Advertencia: *El próximo paso involucra el encendido del motor.*

Opere siempre el vehículo en un área bien ventilada.

¡Los gases de escape son muy venenosos!

1) ¡La Seguridad Primero!

- Aplique el freno de estacionamiento.
- Coloque la palanca de cambios en PARK (ESTACIONADO)(transmisión automática) o NEUTRAL (PUNTO MUERTO) (transmisión manual).
- Calce las ruedas de tracción.

2) Asegúrese que la Llave de Encendido esté en la posición OFF (APAGADO)

3) Revise la Batería del Lector de Códigos

- Refiérase a la Sección 2.

4) Conecte el Lector de Códigos

- Refiérase a la Sección 3
- ¡Enchufe AMBOS conectores de prueba al Lector de Códigos!

5) Coloque el Interruptor de HOLD/ TEST (ESPERA/PRUEBA) en la Posición HOLD (ESPERA)

6) Tenga Listos un Lápiz y un Papel

- Esto es para escribir todos los códigos.

7) Encienda el Motor

- Manténgase alejado de las piezas móviles

8) Coloque el Interruptor de HOLD/ TEST (ESPERA/PRUEBA) en la Posición TEST (PRUEBA)

- La computadora está ejecutando ahora el Self-Test (Auto - Verificación) normal de Llave Encendido Motor Funcionando.

9) Espere el Fin de Todas las Señales de Código de Servicio

- La luz de STO (para EUA) en el Lector de Códigos deja de guiñar.

— Comience la Prueba de Equilibrio del Cilindro —

10) Apriete y Libere Suavemente el Acelerador aproximadamente 10 segundos después que la Luz de STO (para EUA) **deje de parpadear**

- ¡No apriete el acelerador hasta el final!

  Excepción: Ejecute un acelerador completamente-abierto para 1986 solamente.
- La duración de la prueba es de menos de 3 minutos
- No mueva el acelerador hasta que la prueba esté completada.

11) Obtenga los Códigos de la Luz Destellando de STO (para EUA)

- Cuente los destellos para obtener los códigos.

NOTA: Esta prueba puede dar códigos de dígitos simples.

El Código 3 se muestra de la siguiente manera:



DESTELLO DESTELLO DESTELLO

El Código 12 se muestra de la siguiente manera:



DESTELLO (pausa) DESTELLO DESTELLO

(DESTELLO = 1, DESTELLO DESTELLO = 2

Juntando 1 y 2 = código 12.)

- La prueba está completa

12) Prueba Repetida Opcional - 1987 y Más Nuevos

- Apriete y libere suavemente el acelerador dentro de los dos minutos después que se haya enviado el último código. Esto repetirá la prueba completa de equilibrio del cilindro.

IMPORTANTE: (Algunos 1987 y todos los de 1988 y más nuevos) La repetición de la prueba puede indicarle cuan débil es un mal cilindro. (La computadora altera la inspección durante la prueba repetida). Los resultados de la prueba serán diferentes para un cilindro bueno, débil o muerto. Vea las tablas de abajo usando el cilindro # 7 como ejemplo.

Ejemplo: Todos los cilindros son iguales

1ra PRUEBA	2da PRUEBA	3ra PRUEBA
Código #9 (pasa)	No es necesario	No es necesario

Ejemplo: El cilindro 7 es débil

1ra PRUEBA	2da PRUEBA	3ra PRUEBA
Código #7	Código #9 (pasa)	No es necesario

Ejemplo: El cilindro 7 es muy débil

1ra PRUEBA	2da PRUEBA	3ra PRUEBA
Código #7	Código #7	Código #9 (pasa)

Ejemplo: El cilindro 7 es extremadamente débil o está muerto

1ra PRUEBA	2da PRUEBA	3ra PRUEBA
Código #7	Código #7	Código #7

Código de Servicio	Resultados de la Prueba
9	El Sistema PASA
1	Cilindro # 1 / Problema del Inyector
2	Cilindro # 2 / Problema del Inyector
3	Cilindro # 3 / Problema del Inyector
4	Cilindro # 4 / Problema del Inyector
5	Cilindro # 5 / Problema del Inyector
6	Cilindro # 6 / Problema del Inyector
7	Cilindro # 7 / Problema del Inyector
8	Cilindro # 8 / Problema del Inyector
77	Se movió el acelerador durante la prueba. No se pudo completar la prueba. Repita el procedimiento de la prueba comenzando con el paso 1.

13) Gire la Llave de Encendido a la Posición OFF (APAGADO)

14) Desconecte el Lector de Códigos

Parte 3: Prueba de "Meneo"

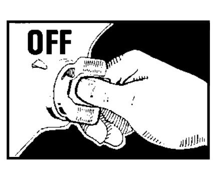
(A Veces Llamada Prueba de "Monitor Continuo".)

- Esta prueba puede ayudar a localizar fallas intermitentes en ALGUNOS circuitos (vea la tabla en las páginas 36).
- Cuando es activada la prueba de Meneo, se encenderá la luz de STO (para EUA) del Lector de Códigos y el tono de Audio si es detectado un problema.
- La luz de STO (para EUA) y el tono son activados solamente mientras la falla esté presente. La luz y el tono se apagarán si el problema desaparece.
- ¡Si la luz de STO (para EUA) y el tono se activan cuando usted mueve un sensor, conector o cable, ahí es donde está el problema!

1) ¡La Seguridad Primero!

- Aplique el freno de estacionamiento.
- Coloque la palanca de cambios en PARK (ESTACIONADO) (transmisión automática) o NEUTRAL (PUNTO MUERTO)(transmisión manual).
- Calce las ruedas de tracción

2) Asegúrese que la Llave de Encendido esté en la Posición "OFF" (APAGADO)



3) Revise la Batería del Lector de Códigos

- Refiérase a la Sección 2.

4) Conecte el Lector de Códigos

- Refiérase a la Sección 3.
- Enchufe **AMBOS** conectores al Lector de Códigos.

5) Coloque el Interruptor de HOLD/ TEST (ESPERA / INTERRUPTOR)(SWITCH en la Posición HOLD (ESPERA).

6) Coloque el Interruptor de AUDIO en la Posición ON (ENCENDIDO)

7) Gire la Llave a la Posición ON pero no ENCIENDA EL MOTOR.

8) Dependiendo del Año de Modelo del Vehículo....

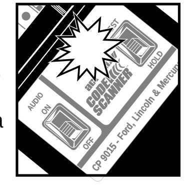
- 1986 y subsecuentes: ¡La "Prueba de Meneo" está activada ahora! Proceda al Paso 9.
- 1987 y más nuevos:

  – Sin pausar, mueva el interruptor de HOLD/TEST (ESPERA / INTERRUPTOR) a TEST (INTERRUPTOR), inmediatamente a HOLD (ESPERA) y nuevamente a TEST (INTERRUPTOR).

  – ¡La "Prueba de Mueva" está activada ahora! Proceda al Paso 9.

9) Ejecute la "Prueba de Meneo" en el Circuito Sospechado

- Golpee el sensor suavemente.
- Menee el conector del sensor
- Retuerza y sacuda el cable entre el sensor y la computadora.
- Si las acciones previas reproducen una falla intermitente se encenderá la luz de STO (para EUA) del Lector de Códigos y sonará el tono de Audio durante el tiempo en el cual la falla esté presente. ¡Esto puede ayudar a ubicar el área de un problema intermitente!



NOTA: Si se reproduce una falla de esta manera, se almacenará un código de servicio en la memoria de la computadora. Asegúrese de borrar este código de la memoria después de efertuar todas las reparaciones. Refiérase a la Sección 4 (Self-Test (Auto - Verificación) Parte 5: Borrando los códigos de "Memoria Continua").

10) Mueva los Interruptores

- Interruptor de HOLD/TEST (ESPERA/INTERRUPTOR) a HOLD (ESPERA)
- Interruptor de AUDIO a OFF (APAGADO).

11) Gire la Llave de Encendido a la Posición Off

12) Desconecte el Lector de Códigos

CIRCUITOS COMPROBADOS POR EL "MONITOR CONTINUO"

ACT (para EUA).... ... 1984 y subsecuentes
BP (para EUA) .... 1984 y subsecuentes
ECT (para EUA) .... 1984 y subsecuentes
EGO (para EUA) ...... 1990 y subsecuentes
EVP (para EUA) .... 1984 y subsecuentes
IDM (para EUA)........ 1990 y subsecuentes
(DIS (para EUA) o enchufe doble DIS (para EUA) solamente)
ITS (para EUA) .... 1990 y subsecuentes
MAF (para EUA) ...... 1990 y subsecuentes
MAP (para EUA) ...... 1984 y subsecuentes
PFE (para EUA) .... 1986 y subsecuentes
TP (para EUA) .... 1984 y subsecuentes
VAF (para EUA) .... 1985 y subsecuentes
VAT (para EUA) .... 1984 y subsecuentes

Sistema MCU (para EUA)

Uso del Lector de Códigos (Sistemas MCU (para EUA))

Descripción Completa de Lectura y Uso de los Códigos de Servicio

Haga Esto Primero

Esta sección le muestra cómo usar el Lector de Códigos para:

- Ejecutar pruebas del sistema de computadora del motor.
- Leer los códigos de servicio para identificar las causas del problema.

Antes de usar esta sección:

— Lea las Secciones 1 y 2 para aprender acerca de los códigos de servicio y del instrumento del Lector de Códigos

— Lea la Sección 3 para encontrar la ubicación del conector del Self-Test (Auto - Verificación) en su vehículo. El tipo de conector le dirá si usted tiene un sistema MCU (para EUA) o un sistema EEC-IV (para EUA).

— Lea esta sección (7) si usted tiene un sistema MCU (para EUA). Use la Sección 4 si usted tiene un sistema EEC–IV (para EUA).

Sumario del Self-Test (Auto - Verificación)

El procedimiento de Self-Test (Auto - Verificación)(llamado también “Prueba Rápida”) involucra pruebas del motor apagado y motor funcionando.

El procedimiento completo está resumido en la tabla. Cada parte está completamente explicado en las páginas siguientes. ¡IMPORTANTE: Todas las partes deben ser ejecutadas de acuerdo a lo que se muestra para obtener resultados precisos de la prueba!

Sumario del Self-Test (Auto - Verificación)

Parte 1:Preparación de la Prueba

- ¡La seguridad primero! Siga todas las reglas de seguridad
- Ejecute una inspección visual. Esto a menudo revela el problema.
- Prepare el Vehículo. Verifique el voltaje de la válvula de regulación de aire y calentamiento del motor.

Parte 2:Ejecute el Self-Test (Auto - Verificación) de Llave On Motor Apagado (KOEO (para EUA))

- Obtenga los códigos de servicio para ayudar a identificar los problemas.

Parte 3:Ejecute el Self-Test (Auto - Verificación) de Llave On Motor Funcionando (KOER) (para EUA)

- Obtenga más códigos de servicio para identificar los problemas encontrados durante las condiciones de operación del motor.

Self-Test (Auto - Verificación) Parte 1: Preparación de la Prueba

1) ¡La Seguridad Primero!

- Enganche el freno de estacionamiento
- Coloque la palanca de cambios en PARK (ESTACIONADO)(transmisión automática) o NEUTRAL (PUNTO MUERTO)(transmisión manual)
- Calce las ruedas de tracción
- Asegúrese que la llave de encendido esté en la posición “OFF” (APAGADO).

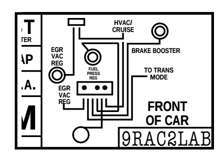
2) Efectúe una Inspección Visual.

¡Es esencial efectuar una inspección completa visual y “con las manos” debajo del capó antes de comenzar cualquier procedimiento de diagnóstico! Usted puede encontrar la causa de muchos problemas de manejo simplemente mirando, ahorrándose por consiguiente mucho tiempo.

- ¿Ha sido el vehículo reparado recientemente? A veces las cosas se reconectan equivocadamente o no se reconectan del todo.

- No busque atajos. Inspeccione las mangueras y cables que pueden ser difícil de ver a causa de sus ubicaciones debajo del alojamiento del filtro de aire, alternadores y otros componentes similares.
- Inspeccione el filtro de aire y la red de conductos por defectos.
- Revise los sensores y actuadores por daños.
- Inspeccione todas las mangueras de vacío para verificar lo siguiente:

  – Recorrido Correcto. Refiérase al manual de servicio del Vehículo o la calcomanía de Vehicle Emission Control Information (VECI (para EUA)) (Información del control de emisiones del vehículo), ubicado en el compartimiento del motor.

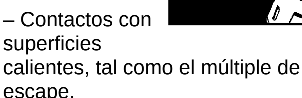


  – Dobleces y Retorceduras

  – Separaciones, cortes o roturas

- Inspeccione los cables para verificar lo siguiente:

  – Contactos con bordes filosos (Esto ocurre con frecuencia.)



  – Contactos con superficies calientes, tal como el múltiple de escape.

  – Aislaciones dobladas, quemadas o gastadas por frotamiento.

  – Recorridos y conexiones correctas.

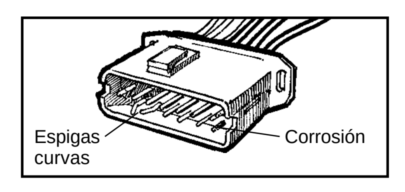
- Revise los conectores eléctricos para verificar lo siguiente:

  – Si hay corrosión en las puntas.

  – Puntas dobladas o averiadas.

  – Contactos mal asentados en sus alojamientos.

  – Conectores de cables defectuosos en los terminales.



Los problemas de conectores son comunes en sistemas de control de motores. Inspeccione cuidadosamente. Note que algunos conectores usan una grasa especial sobre los contactos para evitar la corrosión.

¡No la limpie! Consiga más grasa, si es necesario, del vendedor de vehículos. Es una grasa especial para este fin. Repare cualesquier problemas encontrados durante la inspección visual y pruebe el vehículo nuevamente. Continúe la prueba si el problema original está presente todavía.

3) Prepare el Vehículo

- Apague todo el equipo y accesorios eléctricos en el vehículo.
- Mantenga todas las puertas del vehículo cerradas durante la prueba.
- Asegúrese que el refrigerante del radiador y el fluido de transmisión estén a los niveles correctos.
- Si se debe quitar el filtro de aire (por ejemplo para medir el voltaje de la válvula de regulación de aire), deje todas las mangueras unidas al alojamiento del filtro de aire.
- Encienda el motor y déjelo funcionar en marcha al vacío. Si el motor no arranca, refiérase al procedimiento de diagnóstico de “No Comienza” en el manual de servicio del vehículo.

ADVERTENCIA: Opere siempre el vehículo en un área bien ventilada. ¡NO inhale los gases de escape – son muy venenosos! ¡Manténgase alejado de las piezas movibles!

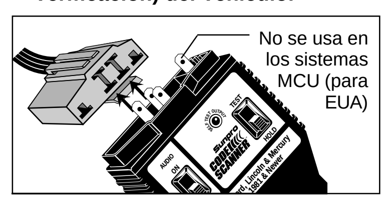
- Verifique si existe potencia en la válvula de regulación de aire mientras el motor está funcionando. Use un voltímetro para medir el voltaje entre el terminal de la tapa de la válvula de regulación de aire y la conexión a tierra del motor.

– Válvula de regulación de aire operada a batería: el voltaje debería ser de tensión 12 V aproximadamente.

– Válvula de regulación operada por el alternador: el voltaje debería ser de tensión 7,5 V aproximadamente. Si se han encontrado problemas en el circuito de potencia de la válvula de regulación, efectúe las reparaciones necesarias y ejecute nuevamente el proceso de Self-Test (Auto - Verificación) comenzando con el Paso 1. Si no se han encontrado problemas continúe con este procedimiento.

- Permita que el motor funcione en marcha al vacío hasta que la manguera superior del radiador esté caliente y a presión y las rpm (para EUA) se han estabilizado a la velocidad de marcha al vacío del motor caliente. Revisar por pérdidas alrededor de las conexiones de la manguera.
- Girar la llave de encedido a la posición **OFF (APAGADO)**.

4) Enchufe el Lector de Códigos al Conector de Self-Test (Auto - Verificación) del Vehículo.

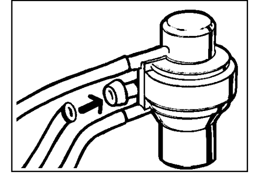


- Refiérase a la Sección 3, “Ubicación del Conector”. (El conector de Self-Test (Auto - Verificación) está cerca del módulo MCU de la computadora.)
- Conecte el Lector de Códigos al conector de prueba de seis lados solamente. El Lector de Códigos tiene un área para un segundo conector pequeño, el que NO SE USA en los sistemas MCU (para EUA). No conecte nada a esta ubicación no usada.
- El Lector de Códigos no dañará la computadora del motor del vehículo.

5) Efectúe Procedimientos Especiales de Preparación

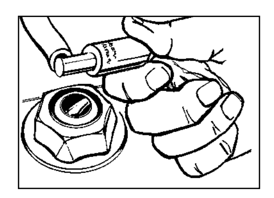
Los tipos de motores listados necesitan preparación adicional antes de continuar con el Self-Test (Auto - Verificación).

Motores de 4 y 6 cilindros en línea con una válvula de control de cartucho.



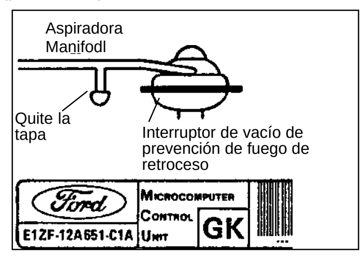
Quite la manguera del orificio de conexión B. (Esta manguera recorre la distancia entre la válvula de control de cartucho y el cartucho carbónico.) NO enchufe la manguera durante el resto del procedimiento de prueba. ¡Asegúrese de reconectar la manguera después que se haya completado la prueba y el servicio!

Motores 6 cilindros y 8 cilindros



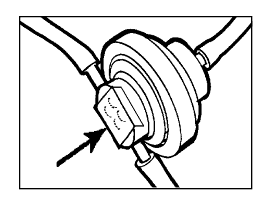
Quite la válvula de PCV (para EUA) de la tapa de respiración en la cubierta de la válvula. ¡A segúrese de colocar nuevamente la válvula de PCV (para EUA) después que se haya completado la prueba y el servicio!

Motores de 2,3 L con el código GK (para EUA)



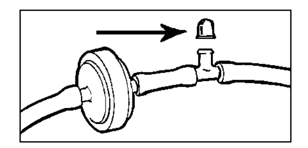
Quite la tapa del interruptor de vacío T de prevención de fuego de retroceso. El interruptor está ubicado detrás del módulo MCU (para EUA). ¡Asegúrese de colocar nuevamente la tapa después que se haya completado la prueba y el servicio!

Motores de 2,3 L con una válvula de control de carga de vacío EGR (para EUA)(acelerador completamente abierto).



Cubra los orificios de ventilación atmosférica con cinta adhesiva. ¡Asegúrese de quitar la cinta adhesiva después que se haya completado la prueba y el servicio!

Motores de 4,2 L y 5,8 L con una válvula de retardo de vacío.



Hay una T con un reductor en la línea de control del Termactor. Se le debe quitar la tapa al reductor durante la prueba. Coloque nuevamente la tapa después de la prueba. Refiérase a la Fig.4 para la ubicación del reductor en la línea TAD (para EUA) de vacío. (motores de 4,2 L) o la línea TAB (para EUA) de vacío (motores de 5,8 L).

LIMITADOR DE T Y VACIO
(5,8 SOLAMENTE)
TAB SOL.
A LA FUENTE DE VACIO
TAPA
VALVULA DE RETARDO DE VACIO
VALVULA INDICADORA
BOMBA DE AIRE
MULTIPLE DE ESCAPE (RECORRIDO ASCENDENTE) O CATALIZADOR (RECORRIDO DESCENDENTE)
VALVULA TAD
LIMITADOR DE T Y VACIO
(4,2 LSOLAMENTE)
VALVULA DE RETARDO DE VACIO
SOLENOIDE TAD
A LA FUENTE DE VACIO
MULTIPLE DE ESCAPE (RECORRIDO ASCENDENTE) O CATALIZADOR (RECORRIDO DESCENDENTE)

6) Tenga Listos un Lápiz y un Papel

- Esto es para escribir todos los códigos.

7) Proceda al Self-Test (Auto-verificación) parte 2: Self-Test (Auto-Verificación) de Llave On Motor Apagado (KOEO (para EUA)).

Self-Test (Auto-Verificacion) Parte 2: Self-Test (Auto-*Verificacion)* de Llave en ON (ENCENDIDO) – Motor Apagado (OFF (APAGADO)) (KOEO (para EUA))

IMPORTANTE: Usted debe completar todos los pasos en el Self-Test Parte 1 antes de proceder a la Parte 2.

1) **Verifique:**
   Que la Llave de Encendido esté en la posición OFF (APAGADO) y el Lector de Códigos esté conectado.

2) **Coloque la llave de HOLD/TEST (ESPERA/PRUEVA) del Lector de Códigos en la Posición TEST (PRUEVA).**
   - Opcional: Gire el interruptor de AUDIO a la posición ON (ENCENDIDO)para escuchar los "bips" cuando son enviados los códigos.

3) **Gire la llave de encendido a la posición ON (ENCENDIDO) PERO NO ENCIENDA EL MOTOR.**
   - Esto comienza el Self-Test (Auto-Verificación) KOEO (para EUA).
   - Los códigos son enviados después de 5 segundos.
   - No preste atención a un parpadeo breve que puede ocurrir después que la llave de encendido se gire a la posición ON (ENCENDIDO).

4) **Obtenga los Códigos de la Luz Destellando de STO (para EUA).**

   NOTA: Si la luz no destella, retroceda y repita SELF-TEST (AUTO-VERIFICACIÓN) PARTE 2 comenzando con el Paso 1. Si todavía la luz no destella, usted tiene un problema que debe ser reparado antes de proceder. Refiérase a la tabla de localización de fallas "Self-Test (AUTO-VERIFICACIÓN) No Funcional" (o un título similar) del manual de servicio del vehículo.
   - Cuente los destellos para obtener los códigos de servicio. (Cada destello tarda 1/2 segundo)

El código 12 se Muestra de La Siguiente Forma:



DESTELLO (pausa) DESTELLO DESTELLO (DESTELLO=1, DESTELLO DESTELLO=2. Juntando 1 y 2 = 12.)

El código 23 se mostrará así:



DESTELLO DESTELLO (pausa) DESTELLO DESTELLO DESTELLO

- Todos los códigos están compuestos de 2 dígitos.
- La pausa entre cada dígito es de 2 segundos
- Después que todos los códigos han sido enviados, se envía todo el grupo sólo una vez más (para que usted pueda revisar nuevamente su lista de códigos).
- La pausa más larga entre cada código es de 4 segundos

Ejemplo de código 12 solamente:



DESTELLO (pausa) DESTELLO DESTELLO

(pausa más larga)

PAUSA

DESTELLO (pausa) DESTELLO DESTELLO

Ejemplo de las series 12 y 42 de código:



DESTELLO (pausa) DESTELLO DESTELLO

(pausa más larga)

PAUSE

DESTELLO DESTELLO DESTELLO DESTELLO (pausa) DESTELLO DESTELLO

(pausa más larga)

PAUSA

DESTELLO (pausa) DESTELLO DESTELLO

(pausa más larga)



DESTELLO DESTELLO DESTELLO DESTELLO (pausa) DESTELLO DESTELLO

5) Gire la llave de encendido a la posición OFF (ENCENDIDO)

A este punto usted puede:

- Hacer que su vehículo sea profesionalmente reparado. Los códigos indican los problemas encontrados por la computadora.

  o,

- Reparar el vehículo usted mismo usando los códigos de servicio que le ayudarán a determinar el problema.

Refiérase a la Tabla de Resultados de la Prueba.

Resultados de las Pruebas de Llave en On (ENCENDIDO) - Motor Apagado (Off (APAGADO)) (KOEO (para EUA))

CODIGOS KOEO	ACCION A TOMAR
11* (todos excepto por altitud elevada)	El sistema pasa. La computadora no encontró problemas durante el Self-Test (Auto-Verificatción) KOEO (para EUA). Vaya a **SELF-TEST (AUTO-VERIFICATCIÓN) PARTE 3: Self-Test (Auto-Verificatción) de Llave On (ENCENDIDO) Motor Funcionando (KOER (para EUA)).**
62* (6 cilindros y 8 cilindros de altitud elevada SOLAMENTE)	El sistema pasa. La computadora no encontró problemas durante el Self-Test (Auto-Verificatción) KOEO (para EUA). Vaya a **SELF-TEST (AUTO-VERIFICATCIÓN) PARTE 3: Self-Test (Auto-Verificatción) de Llave On (ENCENDIDO) (Motor Funcionando (KOER (para EUA)).**
65* (I-4 de altitud elevada SOLAMENTE)	El sistema pasa. La computadora no encontró problemas durante el Self-Test (Auto-Verificatción) KOEO (para EUA). Vaya a **SELF-TEST(AUTO-VERIFICATCIÓN) PARTE 3: Self-Test (Auto-Verificatción) de Llave On (ENCENDIDIO) Motor Funcionando (KOER (para EUA)).**
Cualquier Código(s)	Los códigos que los sistema están presentes ahora. Anote todos los códigos. Refiérase al manual de servicio del vehículo para las tablas de localización de fallas de código y procedimientos de reparación. Repita la Parte 2: Self-Test (Auto-Verificatción) de Llave On (ENCENDIDO) Motor Apagado (KOEO (para EUA)) después de cada reparación. **No proceda a SELF-TEST (AUTO-VERIFICATCIÓN) PARTE 3** hasta que se haya recibido un código de pase del sistema.
No se Recibieron Códigos (La luz de STO (para EUA) Siempre Encendida o Apagada)	Usted tiene un problema que debe ser reparado antes de proceder. Refiérase a la tabla de localización de fallas “Self-Test (Auto-Verificatción) No Funcional” (o un título similar) del manual de servicio del vehículo.

**Nota: “Altitud Elevada” se refiere a vehículos con computadoras ajustadas para altitudes elevadas tales como en Denver, Colorado.*

Self-Test (Auto-Verificatción)Parte 3: Self-Test (Auto-Verificatción) de Llave en ON (ENCENDIDO)– Motor Funcionado (KOER (para EUA)).

IMPORTANTE: Usted debe completar todos los pasos en el Self– Test (Auto-Verificatción) Partes 1 y 2 antes de proceder a la Parte 3.

Para vehículos con Motores I-4 y I-6:

(Refiérase a las páginas 44 para los motores V6 y V8.)

1) Verifique:

- Que la Llave de Encendido esté en la Posición **OFF (APAGADO)**.
- Que el Lector de Códigos esté conectado.
- Coloque la llave de HOLD/TEST (ESPERA/PRUEBA) en la Posición **TEST (PRUEBA)**.

ADVERTENCIA: El próximo paso involucra el encendido del motor.

Siga las precauciones de seguridad.

- Opere siempre el vehículo en un área bien ventilada.

  ¡NO inhale gases de escape – son muy venenosos!
- Aplique el freno de estacionamiento.
- Coloque la palanca de cambios en PARK (ESTACIONADO) (transmisión automática) o NEUTRAL (PUNTO MUERTO) (transmisión manual).
- Calce las ruedas de tracción
- Manténgase alejado de las piezas móviles del motor.

2) Encienda el Motor.

3) Incremente y Mantenga la velocidad del Motor a 3000 rpm (para EUA) dentro de los 20 Segundos de comenzar.

- Mantenga la velocidad del motor a 3000 rpm hasta que sean enviados los códigos de servicio (fin del paso 5).

4) Obtenga el Código de Identificación (ID (para EUA)) del Motor de la luz Destellando de STO (para EUA).

- Mantenga la velocidad del motor a 3 000 rpm (para EUA).
- Después de unos pocos segundos es enviado un código ID (para EUA) del motor para señalar el comienzo del Self-Test (Auto-Verificatción) KOER (para EUA).
- Cuente los destellos de la luz STO (para EUA). (Ignore cualesquier destellos de más de 1 segundo de duración).

  – 4 cilindros: 2 Destellos

  – 6 cilindros: 3 Destellos

Nota: si la luz no destella o destella una cantidad equivocada de veces, retroceda y repita el SELF-TEST (AUTO-VERIFICATCIÓN) PARTE 3 comenzando con el Paso 1. Si la luz todavía no destella correctamente usted tiene un problema que debe ser reparado antes de proceder. Refiérase a la tabla de localización de fallas “Self-Test (Auto-Verificatción) No Funcional” (o un título similar) del manual de servicio del vehículo.

5) Obtenga el Código de Identificación (ID (para EUA)) del Motor de la luz Destellando de STO (para EUA).

- Mantenga la velocidad del motor a 3 000 rpm hasta que se hayan enviado los códigos, luego libere el acelerador y retorne a las rpm de velocidad en vacío.
- Cuente los destellos de la luz STO (para EUA). Esto se hace de la misma manera que en el Self-Test (Auto-Verificatción) Parte 2 (Ignore cualquier destello de más de 1 segundo de duración).

El código 12 se muestra de la siguiente forma:

✲ PAUSA ✲✲

DESTELLO (pausa) DESTELLO DESTELLO

(DESTELLO = 1, DESTELLO DESTELLO = 2

Juntando 1 y 2 = código 12.)

- Todos los códigos están compuestos de 2 dígitos.
- Después que todos los códigos han

sido enviados, se envía todo el grupo sólo una vez más (para que usted pueda revisar nuevamente su lista de códigos).

Ejemplo de las series 12 y 42 de código:

✽ PAUSA ✽✽

DESTELLO (pausa) DESTELLO DESTELLO

(pausa más larga)



DESTELLO DESTELLO DESTELLO DESTELLO
(pausa) DESTELLO DESTELLO

(pausa más larga)



DESTELLO (pausa) DESTELLO DESTELLO

(pausa más larga)



DESTELLO DESTELLO DESTELLO DESTELLO (pausa) DESTELLO DESTELLO

6) Gire la Llave de Encendido a la Posición OFF (APAGADO)

7) Quite el Lector de Códigos

Para Vehículos con Motores 6 Cilindros y 8 Cilindros:

(Refiérase a las página 109 para los motores I-4 y I-6.)

1) Verifique:

- Que la Llave de Encendido esté en la Posición **OFF (APAGADO)**.
- Que el Lector de Códigos esté conectado.
- Coloque la llave de HOLD/TEST (ESPERA/PRUEBA) en la Posición **TEST (PRUEBA)**.

ADVERTENCIA: El próximo paso involucra el encendido del motor. Siga las precauciones de seguridad.

- Opere siempre el vehículo en un área bien ventilada. ¡NO inhale gases de escape – son muy venenosos!
- Aplique el freno de estacionamiento.
- Coloque la palanca de cambios en PARK (ESTACIONADO) (transmisión automática) o NEUTRAL (PUNTO MUERTO) (transmisión manual).
- Calce las ruedas de tracción
- Manténgase alejado de las piezas móviles del motor.

2) Encienda el Motor.

3) Caliente el Motor.

- Permita que el motor funcione en vacío hasta que alcance la temperatura normal de operación. Luego...
- Haga funcionar el motor a 2 000 rpm durante dos minutos

4) Apague el Motor, Inmediatamente Después Encienda el Motor y Permita que Funcione a la Velocidad de Vacío.

- **NOTA:** Vehículos con un activador del “disparador del acelerador” – el Disparador del Activador se extenderá (aumentando las rpm) y permanecerá así durante la prueba.

5) Obtenga el Código de Identificación del Motor (ID (para EUA)) de la Luz Destellando de STO (para EUA).

- Después de unos pocos segundos es enviado un código de IDENTIFICACION del motor para señalar el comienzo del Self-Test (Auto-Verificatción) KOER (para EUA).
- Cuente los destellos de la luz STO (para EUA) . (Ignore cualesquier destellos que duren más de 1 segundo.)

  – 6 cilindros: 3 Destellos

  – 8 cilindros: 4 Destellos

Nota: Si la luz no destella o destella una cantidad equivocada de veces, retroceda y repita el SELF-TEST (AUTO-VERIFICATCIÓN) PARTE 3 comenzando con el Paso 1. Si la luz todavía no destella correctamente usted tiene un problema que debe ser

reparado antes de proceder. Refiérase a la tabla de localización de fallas “Self-Test (Auto-Verificatción) No Funcional” (o un título similar) del manual de servicio del vehículo.

6) Sensor de la Prueba de Golpeteo (si usado en el vehículo).

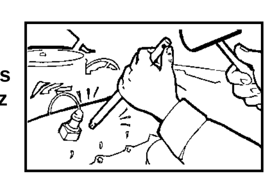
- Si el vehículo no usa el sensor de golpeteo, omita este paso y vaya al paso 7.
- Haga lo siguiente inmediatamente después que se haya enviado el código ID (para EUA).

– Simule el golpeteo de la chispa colocando una extensión de zócalo de 0,952cm (3/8 de pulgada) (u herramienta similar) en el múltiple cerca de la base del sensor de golpeteo

– Golpee suavemente la extensión con un martillo liviano (4 oz) durante 15 segundos.

– ¡NO GOLPEE EL SENSOR!

7) Cuente los Destellos de la Luz STO (para EUA).



- Esto se hace de la misma manera que en el Self-Test (Auto-Verificatción) Parte 2 (Ignore cualesquier destellos de más de 1 segundo de duración).

El código 12 se muestra de la siguiente forma:

PAUSA

DESTELLO (pausa) DESTELLO DESTELLO

(DESTELLO = 1, DESTELLO DESTELLO = 2

Juntando 1 y 2 = código 12.)

- Todos los códigos están compuestos de 2 dígitos.
- Después que todos los códigos han sido enviados, se envía todo el grupo sólo una vez más (para que usted pueda revisar nuevamente su lista de códigos).

Ejemplo de las series 12 y 42 de código:

PAUSA

DESTELLO (pausa) DESTELLO DESTELLO

(pausa más larga)



DESTELLO DESTELLO DESTELLO DESTELLO
(pausa) DESTELLO DESTELLO

(pausa más larga)



DESTELLO (pausa) DESTELLO DESTELLO

(pausa más larga)



DESTELLO DESTELLO DESTELLO DESTELLO (pausa) DESTELLO DESTELLO

8) Gire la Llave de Encendido a la Posición OFF (APAGADO).

9) Quite el Lector de Códigos.

A este punto usted puede:

- Hacer que su vehículo sea profesionalmente reparado. Los códigos indican los problemas encontrados por la computadora.
 o,
- Reparar el vehículo usted mismo usando los códigos de servicio que le ayudarán a determinar el problema. Refiérase a la Tabla de Resultados de la Prueba. Las definiciones del Código están listados en la Sección 8, “Significados de los Códigos (Sistema MCU (para EUA)).”

Resultados de las Pruebas de Llave en On (ENCENDIDO) - Motor Funcionado (KOER (para EUA))

CODIGOS KOER (para EUA)	ACCION A TOMAR
11* (todos excepto por altitud elevada)	El sistema pasa. La computadora no encontró problemas durante el Self-Test (Auto-Verificatción) KOER (para EUA). E l Procedimiento de Diagnóstico de Self-Test (Auto-Verificatción) está completo. Las fallas no están probablemente relacionadas al sistema de computadora.
62* (6 cylindros y 8 cylindros altitud elevada SOLAMENTE)	El sistema pasa. La computadora no encontró problemas durante el Self-Test (Auto-Verificatción) KOER (para EUA). E l Procedimiento de Diagnóstico de Self-Test (Auto-Verificatción) está completo. Las fallas no están probablemente relacionadas al sistema de computadora.
65* (I-4 de altitud elevada SOLAMENTE)	El sistema pasa. La computadora no encontró problemas durante el Self-Test (Auto-Verificatción) KOER (para EUA). E l Procedimiento de Diagnóstico de Self-Test (Auto-Verificatción) está completo. Las fallas no están probablemente relacionadas al sistema de computadora.
Cualquier Código(s)	Los códigos que los sistema están presentes ahora. Anote todos los códigos. Refiérase al manual de servicio del vehículo para las tablas de localización de fallas de código y procedimientos de reparación. Repita la Parte 3: Self-Test (Auto-Verificatción) de Llave On (Encendido) Motor Funcionado (KOER (para EUA)) después de cada reparación.
No se recibieron códigos (La luz de STO (para EUA) siempre encendida o apagada)	Usted tiene un problema que debe ser reparado antes de proceder. Refiérase a la tabla de localización de fallas “Self-Test (Auto-Verificatción) No Funcional” (o un título similar) del manual de servicio del vehículo.

**Nota: “Altitud Elevada” se refiere a vehículos con computadoras ajustadas para altitudes elevadas tales como en Denver, Colorado.*

SIGNIFICADOS CÓDIGOS

Definiciones de los Códigos para los Motores Ford con Sistema de Computadora MCU (para EUA) (Unidad de Control Electrónico de Microprocesadora)

Las definiciones de los códigos están listadas en esta sección

- Muchos de los Códigos listados pueden no aplicarse a su vehículo.
- Use la definición que corresponda al tipo de su motor: 4 ó 6 cilindros en línea (I-4, I-6) ó 6 cilindros ó 8 cilindros.
- Siga los procedimientos del manual de servicio del vehículo para encontrar la causa del código. Siempre comience con el primer código que se muestra.

Recuerde:

1) ¡Las inspecciones visuales son importantes!
2) Los problemas con cables y conexiones son comunes, especialmente para las fallas intermitentes.
3) Los problemas mecánicos (fugas de vacío, varillados atascados o pegajosos, etc) pueden hacer que un buen sensor aparezca defectuoso para la computadora.

11

Nota:" Altitud Elevada" se refiere a vehículos con computadoras ajustadas para altitudes elevadas tales como en Denver, Colorado.

I-4 (Todos excepto para Altitud Elevada): El sistema pasa.

I-4 (Altitud Elevada Solamente): El circuito de altitud (ALT (par a EUA)) está abierto.

I-6: El sistema pasa.

6 Cilindros:(Todos excepto Altitud Elevada): El sistema pasa.

6 Cilindros:(Altitud Elevada Solamente): El circuito de altitud (ALT (par a EUA)) está abierto.

8 Cilindros: (Todos excepto para Altitud Elevada): El sistema pasa.

8 Cilindros: (Altitud elevada solamente): El circuito de Altitud (ALT (par a EUA)) está abierto.

12

8 Cilindros: rpm fuera de la especificación – Sistema de disparador del acelerador (TK (par a EUA)).

25

V-8: La señal del Sensor de Golpeteo (KS (par a EUA)) no fue detectada durante el Self-Test (Auto-Verificatción) de Llave On (ENCENDIDO) Motor Funcionando (KOER (par a EUA)).

33

Todos los motores: El Self-Test (Auto-Verificatción) de Llave On (ENCENDIDO) Motor Funcionando (KOER (par a EUA)) no iniciado.

41

Todos los motores: Sensor de EGO (par a EUA) (Gas Oxígeno de Escape): la señal de voltaje siempre indica "pobre" (valor bajo) – no cambia.

42

Todos los motores: Sensor de EGO (par a EUA) (Gas Oxígeno de Escape): la señal de voltaje siempre indica "rico" (valor alto) – no cambia.

44

Todos los motores: Sensor de EGO (par a EUA) (Gas Oxígeno de Escape): la señal de voltaje siempre indica "rico" (valor alto) – no cambia con el aire del Termactor cambiado a una dirección ascendente hacia el múltiple de escape (una condición aire/combustible "pobre")

45

Todos los motores: El flujo de aire del Termactor es siempre ascendente (en dirección del múltiple de escape).

46

Todos los motores: El Sistema de Aire del Termactor incapaz de derivar el aire (ventilación a la atmósfera).

51

I-4: El Circuito del Interruptor de Temperatura Baja o Mediana está abierto cuando el motor está caliente.

I-6: El Circuito de Interruptor de Vacío de Temperatura Baja está abierto cuando el motor está caliente.

6 Cilindros: El Circuito del Interruptor de Vacío Alto o Alto/Bajo está siempre abierto.

8 Cilindros: El Circuito del Interruptor de Vacío Alto o Alto/Bajo está siempre abierto.

52

I-4 (automóvil):El Circuito del Interruptor de Seguimiento de Vacío (ITS (par a EUA)) está abierto – el voltaje no cambia de acelerador cerrado a abierto. (El acelerador cerrado verificado durante la condición de Llave On (Encendido) Motor Apagado. El acelerador abierto verificado durante las condiciones de Motor Funcionando.)

I-4 (camión): El Circuito de Interruptor de Vacío de Velocidad de Vacío/ Deceleración está siempre abierto.
I-6: El circuito de Interruptor de Vacío de Acelerador Completamente Abierto (WOT (par a EUA)) está siempre abierto.

53

I-4: El Circuito de Interruptor de Vacío de Acelerador Completamente Abierto (WOT (par a EUA)) está siempre abierto.

I-6: El Circuito del Interruptor de Vacío de CROWD (para EUA) está siempre abierto.

6 Cilindros: El Circuito del Interruptor Doble de Temperatura está siempre abierto.

8 Cilindros: El Circuito del Interruptor Doble de Temperatura está siempre abierto.

54

6 Cilindros: El Circuito del Interruptor de Temperatura Mediana está siempre abierto.

8 Cilindros: El Circuito del Interruptor de Temperatura Mediana está siempre abierto.

55

I-4: El circuito del Interruptor de Vacío de Carga de Ruta está siempre abierto.

6 Cilindros: El Circuito del Interruptor de Vacío Mediano está siempre abierto.

8 Cilindros: El Circuito del Interruptor de Vacío Mediano está siempre abierto.

56

I-6: El Circuito del Interruptor de Vacío de Acelerador Cerrado está siempre abierto.

61

6 Cilindros: El Circuito del Interruptor de Vacío Alto/ Bajo está siempre cerrado.

8 Cilindros: El Circuito de Vacío Alto/Bajo está siempre cerrado.

62

Nota: " Altitud Elevada" se refiere a vehículos con computadoras ajustadas para altitudes elevadas tales como en Denver, Colorado.

I-4 (automóvil): El Circuito del Interruptor de Seguimiento de Vacío (ITS) está cerrado a la velocidad en vacío.

I-4 (camión): El Circuito de Interruptor de Vacío de Velocidad de Vacío/ Deceleración está siempre CERRADO.

I-6: El Circuito de Interruptor de Vacío de Acelerador Completamente Abierto (WOT (par a EUA)) está siempre cerrado.

6 Cilindros: (Todos excepto para Altitud Elevada): El Circuito de Altitud (ALT (par a EUA)) está abierto.

6 Cilindros: (Altitud elevada solamente): el sistema pasa.

8 Cilindros: (Todos excepto para Altitud Elevada): el Circuito de Altitud está abierto.

8 Cilindros: (Altitud elevada solamente): el sistema pasa.

63

I-4: El Circuito de Interruptor de Vacío de Acelerador Completamente Abierto (WOT (par a EUA)) está siempre cerrado.

I-6: El Circuito del Interruptor de Vacío de CROW (para EUA) D está siempre cerrado.

65

Nota: " Altitud Elevada" se refiere a vehículos con computadoras ajustadas para altitudes elevadas tales como en Denver, Colorado.

I-4 (Todos excepto para Altitud Elevada): el Circuito de Altitud está abierto.

I-4 (Altitud elevada solamente): el sistema pasa.

6 Cilindros: El Circuito del Interruptor de Vacío Mediano está siempre cerrado.

8 Cilindros: El Circuito del Interruptor de Vacío Mediano está siempre cerrado.

66

I-6: El Circuito del Interruptor de Vacío de Acelerador cerrado está siempre cerrado.

Básicos de la Computadora

¿Qué hace la Computadora de Control del Motor?

EEC-IV (para EUA) y MCU (para EUA)

Este sección explica el sistema EEC-IV (para EUA) de computadora de control del motor, los tipos de sensores y cómo la computadora controla la entrega de combustible, velocidad en vacío y la sincronización. Se describe más adelante el sistema MCU (para EUA), pero se debe leer esta sección completa para una comprensión completa.

La siguiente es una introducción a sistemas de motores controlados por computadora. Más información sobre este sistema puede encontrarse en libros especializados en su biblioteca local o tiendas de piezas automotrices. Cuanto más sepa sobre el sistema de la computadora, mejor y más rápido podrá localizar y reparar fallas.

¿Por qué Computadoras?

Los controles por computadora fueron instaladas en los vehículos para cumplir con las reglamentaciones de Gobierno Federal de EE.UU. para obtener emisiones reducidas y ahorrar combustible. Todo esto comenzó a principios de los años 1980 cuando los sistemas de control puramente mecánicos ya no eran suficientes.

Una computadora podría ser programada para controlar con precisión al motor bajo varias condiciones operativas eliminando algunas piezas mecánicas y haciendo al motor más confiable.

¿Qué Controla la Computadora?

Las principales áreas de control de la computadora son:

- Entrega de combustible
- Velocidad en vacío
- Sincronización del avance de chispa
- Dispositivos de emisiones (válvula EGR (para EUA), cartucho de carbón, etc.).

Los cambios efectuados al motor básico, para permitir que una computadora controle esas funciones, son las únicas diferencias entre un motor antiguo y uno computarizado. Un poco más adelante veremos como la computadora controla esas funciones.

¿Qué es lo que NO ha cambiado?

Un motor controlado por computadora es básicamente igual que los tipos anteriores. Sigue siendo un motor de combustión interna con pistones, bujías, válvulas y levas. Los sistemas de encendido, carga, arranque y escape, son también casi iguales. Usted hará las pruebas y reparará estos sistemas de la misma forma que antes usando las mismas herramientas conocidas. Los manuales de instrucción de estas herramientas conocidas. ¡Su manómetro de compresión, bomba de vacío, medidor de intervalos y paradas, analizador de motores, lámpara de sincronización, etc., aún son herramientas muy útiles!

Sistema de Control por Computadora del Motor

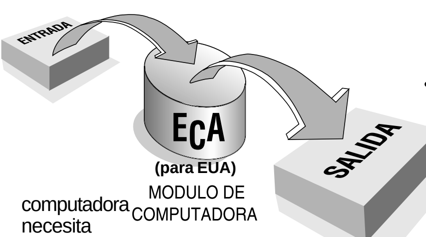
El módulo de la computadora es el “corazón” del sistema. Está sellado dentro de una caja metálica y conectado al resto del sistema por medio de un arnés de cables. El módulo de la computadora está situado en el compartimiento del acompañante, generalmente detrás del tablero de instrumentos o paneles inferiores de adelante. esto protege a los componentes electrónicos de la humedad, temperaturas extremas y vibración excesiva, las cuales son comunes en el compartimiento del motor.

El módulo de la computadora es el “corazón” del sistema

La computadora ha sido programada permanentemente por los ingenieros en la fábrica. El programa es una lista compleja de instrucciones que le dicen a la computadora como controlar el motor bajo varias condiciones de marcha. para hacer esto la computadora necesita saber lo que está pasando y también necesita los dispositivos para efectuar las funciones.

Los sensores proporcionan información a la computadora

La computadora puede funcionar solamente con señales eléctricas. El trabajo del sensor es medir algo que la



computadora necesita saber, como ser la temperatura del motor y convertirla en una señal eléctrica que la computadora pueda entender. Usted puede considerar a los sensores como indicadores de "alta tecnología" – los mismos dispositivos en vehículos antiguos, como medidores y luces indicadoras en el tablero de instrumentos (presión del aceite, nivel de combustible, etc.). Las señales que van a la computadora son referidas como "entradas".

Los sensores controlan cosas como las siguientes:

- Temperatura del motor
- Vacío del múltiple de admisión
- Posición del acelerador
- rpm (para EUA)
- Aire de entrada (temperatura, cantidad)
- Contenido de oxígeno de los gases de escape
- Flujo de la válvula de EGR (para EUA)

La mayoría de los sistemas de computadora de motores usan los tipos de sensores antes mencionados. Pueden usarse otros sensores adicionales dependiendo del motor, tipo de vehículo u otras funciones que la computadora deba ejecutar. Note que la información de un sensor puede ser usada por la computadora para muchas tareas diferentes. Por ejemplo, la temperatura del motor es algo que la computadora necesita saber cuando controla la entrega de combustible, sincronización del encendido, velocidad en vacío y sistemas de emisión. la información del sensor podría ser muy importante para una función de control del motor, pero para otra podría ser usado simplemente para efectuar un "ajuste fino".

Existen varios tipos de sensores

- *Resistencia térmica* – Esta es una resistencia que cambia con la temperatura. Se usa para medir las temperaturas del refrigerante o del aire de entrada. Tiene dos cables conectados.
- *Potenciómetro* – Este señala una posición, tal como la del acelerador o de la válvula EGR (para EUA). Tiene conectados tres cables: uno para energía, uno para tierra y uno para enviar la señal de la posición a la computadora.
- *Interruptores* – Estos están CONECTADOS (señal de voltaje a la computadora) o DESCONECTADOS (sin señal de voltaje a la computadora). Los interruptores tienen controlados dos cables e informan a la computadora hechos simples, tal como si el acondicionador de aire está funcionando o no.
- *Generador de señales* – Estos crean sus propias señales para informar a la computadora sobre alguna condición, tal como el contenido de oxígeno en los gases de escape, posición del árbol de levas o vacío del múltiple de admisión. Pueden tener uno, dos o tres cables conectados.

La computadora controla las cosas por medio de los activadores

- *Solenoides* – Estos se usan para controlar una señal de vacío, aire de purga, control de flujo de combustible, etc.
- *Relés* – Estos conectan y desconectan dispositivos eléctricos de amperaje elevado, tales como bombas eléctricas de combustible o ventiladores eléctricos de enfriamiento.
- *Motores* – para controlar la velocidad en vacío generalmente se usan motores pequeños.

Otras señales de salida

No todas las señales de salida de la computadora van a los activadores. Algunas veces se envía información a los módulos electrónicos, tales como a la computadora para encendido o disparo.

Como la computadora controla la Entrega de Combustible

El desempeño de la operación y las emisiones depende del control exacto del combustible. Los primeros vehículos controlados por computadora usaban carburadores electrónicamente ajustables, pero pronto fueron introducidos los inyectores de combustible.

El trabajo de la computadora es suministrar la mezcla óptima de combustibles y aire (relación aire/combustible) al motor para el mejor desempeño en todas las condiciones operativas.

La computadora necesita saber:

- ...cuál es la condición operativa del motor.

  Sensores usados: temperatura del refrigerante, posición del acelerador, presión absoluta del múltiple, flujo de masa de aire, rpm.

- ...cuánto aire está entrando al motor.

  Sensores usados: flujo de masa de aire o una combinación de presión absoluta del múltiple, temperatura del aire del múltiple, rpm.

- ...cuánto combustible está siendo entregado. la computadora sabe esto por el tiempo que activa los inyectores de combustible. (La computadora usa un “control de realimentación” o solenoide de “ciclo de servicio” en los carburadores conectados electrónicamente).

- ...que todo esté funcionando de la manera prevista.

  Sensor usado: sensor de Oxígeno (O2).

  Nota: No todos los motores usan todos los sensores listados arriba.

Condición de calentamiento de motor frío

Operación en “Circuito Abierto”

El sensor de temperatura del refrigerante le dice a la computadora cuán caliente está el motor. Los ingenieros de fábrica saben cuál es la mejor mezcla de aire/ combustible para el motor en varias temperaturas operativas. (Para un motor frío se necesita más combustible).

Esta información ha sido programada permanentemente dentro de la computadora. Después que la computadora sabe la temperatura del motor, determina la cantidad de aire entrante y luego busca en su programación la cantidad de combustible que debe entregar y hace funcionar los inyectores de combustible de acuerdo con la misma. (Los motores con carburadores de realimentación no hacen nada de esto. Tienen una “Válvula de Regulación de Aire de Voltaje Variable”. La computadora controla el grado de abertura de la válvula de regulación.

Este procedimiento es un ejemplo de operación de la computadora en “*Circuito* Abierto”. El sistema de control ejecuta una acción (esperando cierto resultado) pero no tiene manera de verificar si se han logrado los resultados deseados. En este caso la computadora pulsa un inyector de combustible esperando que se entregue cierta cantidad de combustible. (La computadora presume que todo en el sistema de combustible está operando de acuerdo a lo esperado). En la operación de Circuito Abierto, la computadora no tiene manera de verificar la cantidad real de combustible entregado. Así, un inyector defectuoso o presión incorrecta del combustible puede cambiar la cantidad de combustible entregado y la computadora podría no saberlo.

Condición de marcha con motor caliente

Operación en “Circuito Cerrado”

La computadora observa los sensores de la temperatura del refrigerante y de la posición del acelerador, para avisar cuando el motor está totalmente calentado y en marcha. Igual que antes, la computadora determina la cantidad de aire que está entrando en el motor y luego entrega la cantidad de combustible que debe proveer la mezcla óptima de aire/combustible. la gran diferencia está en que, esta vez, la computadora usa el sensor de oxígeno para verificar como lo está haciendo y efectúa los ajustes necesarios para asegurarse que la entrega de combustible sea la correcta. Este es un ejemplo de operación en “Circuito Cerrado”.

El sensor de oxígeno sólo funciona cuando está muy caliente. Asimismo, solamente puede controlar el valor de la mezcla aire/combustible con “motor caliente” y enviar la señal nuevamente a la computadora. El sensor no puede controlar los otros valores de mezcla de aire/combustible que se usan durante el calentamiento del motor, de tal manera que la computadora debe operar en “Circuito abierto” en ese momento.

Condiciones de Aceleración, Deceleración y Vacío

Mientras el motor y el sensor de oxígeno estén calientes, la computadora puede operar en “Circuito cerrado” para obtener la mejor economía y menos emisiones. Durante las condiciones de marcha listadas arriba, la computadora podría tener que ignorar al sensor y funcionar en “Circuito abierto”, confiando en su programación interna para las instrucciones de entrega de combustible. Durante la marcha en vacío, por ejemplo, el sensor de oxígeno podría enfriarse y dejar de funcionar. Puede ocurrir una situación diferente durante la aceleración con el acelerador completamente abierto. La computadora a veces agrega combustible adicional (a propósito) para obtener potencia temporaria de aceleración. La computadora sabe que está funcionando “rico” e ignora la señal del sensor hasta que termine la condición de acelerador completamente abierto.

Cómo la computadora controla la Velocidad en Vacío

Los sensores de la posición del acelerador y rpm avisan a la computadora cuándo el vehículo está en marcha lenta. (Algunas veces se usa en el acelerador un interruptor de posición en vacío). La computadora simplemente observa las rpm y ajusta un dispositivo de control de la velocidad en vacío en el vehículo, para mantener la condición en vació deseada. Note que este es otro ejemplo de operación en "circuito cerrado". La computadora ejecuta una acción (activación del dispositivo de control de marcha en vacío), luego observa los resultados de su acción (rpm del motor) y reajusta en la manera necesaria para que se alcance la velocidad en vacío deseada.

Existen dos tipos de dispositivos de control de velocidad en vacío. El primero es un tope ajustable del acelerador, que puede ser colocado en posición por un motor controlado por la computadora. El segundo método permite que el acelerador se cierre completamente, luego hace que un solenoide, controlado por la computadora, haga pasar aire alrededor del acelerador cerrado para ajustar la velocidad en vacío.

Los motores más pequeños podrían fallar o atascarse en marcha lenta cuando se enciende el compresor del acondicionador de aire o cuando se usa la servodirección. Para evitar esto, interruptores avisan a la computadora cuando están llegando esas demandas, y así pueda aumentar la marcha en vacío en la forma apropiada.

En los motores más antiguos de EEC-IV (para EUA) V-8 se usaba una forma simple de ajuste de velocidad en vacío usando un activador del "disparador del acelerador". Este dispositivo se describe más adelante en la Sección MCU (para EUA).

Cómo la computadora controla la Sincronización del Avance de Chispa

Usted ajusta la sincronización de la chispa en un motor sin computadora usando una lámpara de sincronización y ajustando el distribuidor a las rpm de marcha en vacío. Durante el funcionamiento del vehículo, la sincronización cambia, ya sea por el vacío del motor (función de avance de vacío) o por las rpm (para EUA) del motor (función de avance centrífugo). Estos cambios de la sincronización de la chispa son efectuados mecánicamente dentro del distribuidor.

Los vehículos controlados por computadora usan un distribuidor, en el cual usted todavía puede ajustar la sincronización de la chispa con una lámpara de sincronización y ajustando el distribuidor a las rpm (para EUA) de marcha en vacío. Sin embargo, los cambios de sincronización que ocurren durante la operación del vehículo, son controlados electrónicamente. La computadora verifica los sensores para determinar la velocidad del vehículo, carga y temperatura del motor. (Se usan sensores de rpm (para EUA), posición del acelerador, temperatura del refrigerante y presión del múltiple o sensores de flujo de masa de aire). Luego, la computadora ajusta la sincronización de acuerdo con las instrucciones programadas en la fábrica. Algunos vehículos tienen un sensor de "golpeteo". la computadora puede "afinar" la sincronización de la chispa si este sensor señala una condición de golpeteo del motor. La computadora envía una señal de avance de sincronización a un módulo de encendido que eventualmente crea la chispa.

Sistemas de Emisión Controlados por Computadora

• *Válvula EGR (para EUA)* – La válvula EGR (para EUA) permite que los gases de escape vuelvan a entrar al múltiple de admisión y se mezclen con la mezcla aire/ combustible entrante. la presencia de los gases de escape reduce las temperaturas de combustión en los cilindros y esto reduce las emisiones venenosas de NOx (para EUA). la computadora controla el flujo de gases a través de la válvula EGR (para EUA). El sistema EGR (para EUA) se usa sólo durante las condiciones de marcha en caliente del motor. En otros momentos, una válvula EGR (para EUA) parcialmente abierta puede causar atascamientos.

• *Sistema de Aire del Termactor* – Este sistema funciona con el convertidor catalítico. La computadora toma aire exterior de la bomba de aire y lo dirige al múltiple de escape o convertidor catalítico como sea necesario para el mejor rendimiento de emisión. Refiérase al "Sistema de Aire del Termactor" en el Glosario de Referencia para una explicación más detallada.

• *Sistema de Recuperación de la Evaporación del Combustible* – Un cartucho especial recoge los vapores que se evaporan del tanque de combustible, evitando que se escapen a la atmósfera y causen contaminación. Durante condiciones de marcha en caliente, la computadora deriva los vapores atrapados al motor para quemarlos. (Vea "CANP (para EUA)" en el Glosario de Referencia.)

Otras funciones de la computadora

La computadora controla otras tareas misceláneas tales como el manejo de las funciones de "control de la velocidad", cierre del convertidor de torsión de la transmisión, y cambios. Las explicaciones en detalle se hallan en su manual de servicio del vehículo.

Más información

El Glosario de Referencia describe los varios sensores y activadores usados en los sistemas EEC-IV (para EUA) y MCU (para EUA). Usted puede aprender más leyendo esas definiciones.

EL SISTEMA MCU (para EUA)

(¡Asegúrese de haber leído todo en la parte del comienzo de esta sección antes de continuar!)

El sistema MCU (para EUA) es similar (pero más simple) que la versión EEC-IV (para EUA) recién descrita. El módulo MCU de la computadora está ubicado en el compartimiento del motor. El MCU (para EUA) usa sensores para seguir la operación del motor y activadores para controlar las cosas.

Qué controla el MCU (para EUA)

El MCU (para EUA) original sólo controla la entrega de combustible (relación Aire/ Combustible) y el Sistema de Aire del Termactor. Características que se agregaron después incluyen control limitado de la velocidad en vacío, retraso de la sincronización de la chispa y cartucho de evaporación de combustible. Para efectuar esas tareas el MCU (para EUA) necesita información acerca de la temperatura del motor, posición del acelerador, señal del tach y condiciones de golpeteo.

Cómo el MCU (para EUA) mide la Temperatura del Motor

— Algunos sistemas MCU (para EUA) usan un sólo interruptor eléctrico ("Interruptor de Temperatura Baja"). El interruptor se activa por medio de vacío. El vacío proviene de un "Interruptor de Vacío con Abertura" el cual se controla por medio de la temperatura. Cuando la temperatura del motor alcanza cierto valor en Interruptor de Vacío con Abertura envía vacío al Interruptor de Temperatura Baja, el cual oscila y envía una señal a la computadora MCU (para EUA). Los interruptores de Temperatura Baja y Vacío con Abertura pueden ser unidades separadas o combinadas en un montaje.

— Otros sistemas de MCU (para EUA) usan dos interruptores: de Temperatura Mediana y Doble. El interruptor de Temperatura Mediana es similar al Interruptor de Temperatura Baja. El Interruptor de Temperatura Doble envía una señal cuando la temperatura del motor es fría o muy caliente.

Cómo el MCU (para EUA) mide la Posición del Acelerador

— Algunos sistemas MCU (para EUA) usan un Interruptor de Seguimiento de Velocidad en Vacío. Este es un interruptor eléctrico montado cerca del vínculo del acelerador sobre el carburador. El interruptor está abierto cuando el acelerador está en la posición correspondiente a la velocidad en vacío. El interruptor se cierra tan pronto como el acelerador se mueve de la posición de velocidad en vacío. También se usa un Interruptor de Vacío de Acelerador Completamente Abierto (WOT(para EUA)). Un vacío débil del múltiple debido a la operación del WOT (para EUA) causa que el Interruptor de Vacío WOT (para EUA) envíe una señal a la computadora MCU (para EUA).

— Otras versiones de MCU (para EUA) siguen el vacío del motor para detectar las condiciones de velocidad en vacío (vacío alto), marcha (vacío moderado) o WOT (para EUA)(vacío bajo. Se usan interruptores eléctricos operados al vacío. Los interruptores oscilan a varios niveles de vacío y envían señales a la computadora MCU (para EUA). Esas piezas se llaman a veces interruptores de vacío de "Bajo", "Mediano" y "Alto" (un montaje de "Interruptor de Vacío de Zona"). Otros nombres son interruptores de vacío de "Acelerador Completamente Abierto", "Muchedumbre" y "Acelerador Cerrado".

Información de Señal Tach

El sistema MCU (para EUA) sigue esta señal para medir las rpm del motor. Un cable conecta la computadora al terminal de Tach en la bobina de encendido. La computadora observa las rpm (para EUA) para asegurar una operación uniforme cuando se cambia la mezcla aire/combustible.

Información del Sensor de Golpeteo

Algunos sistemas MCU tienen un Sensor de Golpeteo que envía una señal de pulso

a la computadora cuando ocurre una condición de golpeteo del motor.

Cómo MCU (para EUA) controla la Entrega de Combustible

La computadora MCU (para EUA) controla la entrega de aire/combustible usando un "Carburador de Realimentación". Los mecanismos de válvula de regulación de aire y leva de velocidad en vacío son similares a los de un carburador convencional.

— Una versión hace que la computadora controle una varilla medidora de combustible dentro del carburador. La computadora controla un motor eléctrico ("Activador del Carburador de Realimentación") para colocar en posición a la varilla.

— Otro método usa una varilla de medición de combustible en la cual la posición está definida por vacío. La computadora controla el vacío a esta varilla usando un "Solenoide Regulador de Vacío". La computadora envía una señal de ciclo de servicio (vea la definición en el Glosario de referencia) al solenoide para variar el vacío.

— Una tercera versión hace que la computadora controle el aire dentro de los conductos de vacío de la velocidad en vacío del carburador y del sistema principal. Un "Solenoide de Control de Realimentación" se usa para controlar la entrada de aire. Una señal del ciclo de servicio de la computadora controla este solenoide para variar el flujo de aire.

Condición de Marcha a Motor Caliente

Operación en "Circuito Cerrado"

Lla computadora usa la información de la temperatura del motor y la posición del acelerador para determinar cuando el motor está totalmente calentado y en marcha. En este momento la computadora usará el sensor de Gas Oxígeno de Escape para hacer funcionar el motor en un modo de "circuito cerrado" para las emisiones mínimas y la mejor economía de combustible.

Condiciones de Arranque en Frío, Aceleración, Deceleración y Vacío

Operación de "circuito abierto"

La computadora hace funcionar el motor en un modo de "bucle abierto" cuando la información del sensor señala una de las condiciones de manejo listadas arriba. La computadora se basa en las instrucciones programadas de la fábrica para determinar la mezcla apropiada de aire/combustible a entregar.

Ajuste de la Velocidad de Vacío de MCU (para EUA)

El sistema MCU (para EUA) no controla la velocidad de vacío – se usa un mecanismo tipo de leva mecánica de velocidad en vacío. No obstante algunos tiene un activador de "Disparador de Acelerador" operado al vacío. El computador usa este mecanismo para empujar el vínculo del acelerador fuera de la posición de velocidad en vacío cuando se requieren rpm adicionales. esto sucede cuando los sensores indican una condición de arranque en frío o sobrecalentado del motor. La computadora activa un "Solenoide de Disparador del Acelerador" para aplicar vacío al activador.

Retraso de la Chispa de MCU (para EUA)

El sistema MCU (para EUA) no controla la sincronización de la chispa – se usa un distribuidor tipo. No obstante, algunos sistemas MCU (para EUA) pueden enviar una señal para retrasar la sincronización si el sensor de golpeteo indica una condición de golpeteo del motor. La computadora activa un "Solenoide de Retraso de la Chispa" para purgar vacío de control del avance del distribuidor para retrasar la sincronización del encendido.

Sistemas MCU (para EUA) de Emisiones Controladas

- *Sistema de Aire de Termactor* – Todos los vehículos de MCU (para EUA) tienen este sistema el cual es similar al que fue tratado previamente en esta sección. El MCU (para EUA) usa la información de la temperatura del motor y posición del acelerador para determinar la operación correcta del sistema termactor.
- *Sistema de Recuperación de la Evaporación del Combustible* – Este sistema es similar al que fue tratado previamente en esta sección. Se usa sólo en algunos vehículos MCU (para EUA). El MCU (para EUA) usa la información de la temperatura del motor y posición del acelerador para determinar la operación correcta de este sistema.

GLOSARIO DE REFERENCIA

A/C (para EUA)
Acondicionador de Aire

ACC (para EUA)
Señal del Embriague del Acondicionador de Aire. Esto le indica al ECA (para EUA)que el compresor de A/C (para EUA) está funcionando o que se está requiriendo una operación del A/C (para EUA)(depende del vehículo).

ACT (para EUA)
Sensor de Temperatura de Carga de Aire (ACT(para EUA)). Este sensor es un termistor - una resistencia la cual disminuye con la temperatura. Está enroscada dentro del múltiple de admisión de tal manera que ECA(para EUA) pueda determinar la temperatura del aire entrante. Esto se usa para los cálculos de entrega de combustible.

Activador
Dispositivos que son activados por el ECA (para EUA) para controlar las cosas. Los tipos de activadores incluyen relés, solenoides y motores. Los activadores permiten que el ECA (para EUA)controle la operación del motor.

A/F (para EUA)
Aire/combustible

AM-1 (para EUA)
Solenoide # 1 de Manejo de Aire. Llamado también solenoide TAB (para EUA). (Vea TAB (para EUA) para la explicación.)

AM-2
Solenoide # 2 de Manejo de Aire. Llamado también solenoide TAD (para EUA). (Vea la definición de TAD(para EUA.))

AXOD (para EUA)
Eje de Transmisión Automático con engranaje de Sobremarcha.

BOO (para EUA)
Señal del Interruptor de Frenos Aplicados/ Desenganchados> Indica a ECA (para EUA) cuando se están aplicando los frenos.

BP (para EUA)
Sensor de Presión Barométrica. (Vea la definición de MAP (para EUA))

CANP
Solenoide de Purga de Cartucho. Este dispositivo controla el flujo de los vapores de combustible desde el cartucho al múltiple de admisión. El cartucho recoge los vapores recoge los vapores que se evaporan del tanque de combustible, evitando que se escapen a la atmósfera. Durante condiciones de marcha en caliente del motor, el ECA (para EUA) activa el CANP (para EUA) para que los vapores atrapados sean derivados al motor y quemados.

CCC (para EUA)
Solenoide del Embriague del Convertidor. Está ubicado en ciertas transmisiones controladas electrónicamente. El ECA (para EUA) usa este solenoide para controlar el embriague de cierre del convertidor de torsión. El ECA (para EUA) enganchará o liberará el cierre dependiendo de la operación del motor.

CCS (para EUA)
Solenoide del Embriague de Descenso Libre (CCS (para EUA)). Está ubicado en ciertas transmisiones controladas electrónicamente. El ECA (para EUA) usa este solenoide para permitir frenar con el motor durante deceleración cuando está en tercera velocidad (con la palanca de cambios en Manejo (Drive).

CCO (para EUA)
Solenoide del Mecanismo Limitador del Embriague del Convertidor. Ubicado dentro de una transmisión que tiene un convertidor de cierre de torsión mecánicamente controlado. El ECA (para EUA) usa este solenoide para desarmar el cierre bajo ciertas condiciones de operación.

CFI (para EUA)
Inyección Central de Combustible. Un sistema de inyección de combustible que tiene uno (o dos) inyectores montados en un cuerpo de acelerador montado centralmente, opuesto a colocar los inyectores cerca de un orificio de válvula de toma.

CID (para EUA)
Señal de Identificación del Cilindro. Esta es una señal de tipo de frecuencia que proviene de un sensor montado sobre un árbol de levas. El ECA (para EUA) usa esta señal como referencia de la operación del inyector de combustible y para sincronizar el disparo de las bujías en los encendidos sin distribuidor.

Circuito Cerrado (C/L (para EUA))
Esto es cuando un sistema de control efectúa una acción (esperando cierto resultado), luego verifica los resultados y corrige sus acciones (si es necesario) hasta que se logren los resultados deseados. Ejemplo: El ECA (para EUA) pulsa un inyector de combustible anticipando que se entregará cierta cantidad de combustible. En la operación de circuito cerrado, el ECA (para EUA) usa un sensor para verificar la cantidad real de combustible entregada. El ECA (para EUA) corregirá el rango del pulso del inyector como sea necesario para obtener la entrega deseada de combustible.

Continuidad
Un circuito ininterrumpido, continuo a través del cual puede fluir la corriente eléctrica.

Interruptores de Temperatura del Refrigerante
Usados en los sistemas MCU (para EUA). Esos son interruptores eléctricos controlados por vacío los cuales señalan varias temperaturas de operación del motor al módulo MCU (para EUA). Se usa un interruptor de orificio de vacío junto con los interruptores de temperatura. Los interruptores de orificio de vacío normalmente cerrados se abren a una temperatura específica y permiten que el vacío pase. Este vacío entonces causa que los interruptores de temperatura cambien y envíen una señal al módulo MCU (para EUA). Algunos sistemas MCU(para EUA) usan un sólo Interruptor

de Baja Temperatura para indicar al módulo MCU (para EUA)cuando el motor se ha calentado. Otros sistemas de MCU (para EUA) usan dos interruptores: uno para temperaturas intermedias y el segundo para temperaturas altas/bajas (el interruptor señalará cuando la temperatura es demasiado alta o baja). El módulo MCU (para EUA) usa la información de la temperatura cuando controla la entrega de combustible, Sistema de Aire de Termactor, retraso de la chispa, disparador del acelerador y purga del cartucho.

CPS (para EUA)

Sensor de Posición del Cigueñal. Este sensor montado sobre el cigueñal envía una señal de frecuencia al ECA (para EUA). (Vea la definición de señal PIP (para EUA).) Se usa como referencia para la operación del inyector de combustible y para sincronizar el disparo de la chispa de las bujías en el encendido sin distribuidor.

CS (para EUA)

Interruptor del circuito

Prueba de Equilibrio del Cilindro

Un Auto-Verificación de diagnóstico usado solamente en motores de Inyector Secuencial Electrónico de Combustible (SEFI (para EUA)). La prueba enciende y apaga cada inyector para verificar si están cerrados o dañados.

DCL (para EUA)

Vínculo de Comunicaciones de Datos (DCL (para EUA)). Un circuito de dos cables usado por el ECA (para EUA) para intercambiar información con otros módulos controlados por computadora.

Señal Digital

Una señal electrónica que tiene sólo dos (2) valores de voltaje: un valor “bajo” (cerca de cero) y un valor “alto” (generalmente tenión de 5V o mayor). Algunas veces la condición de voltaje bajo se llama “Apagado” (“Off”) y la condición de voltaje alto se llama “Encendido” (“On”). Las señales que tienen cualquier valor de voltaje se llaman señales “análogas”.

DIS (para EUA)

Sistema de Encendido sin Distribuidor. En general, esto se refiere a un sistema que produce la chispa de encendido sin usar un distribuidor. Los manuales técnicos de Ford usan DIS cuando se refieren a un sistema de encendido sin distribuidor particular donde el ECA (para EUA) controla la sincronización del disparo de la chispa. (Compare con la definición de EDIS(para EUA.))

Conductor

Un “interruptor” de transistor dentro del ECA (para EUA)usado para aplicar potencia a un dispositivo externo. Esto permita que el ECA(para EUA) controle los relés, solenoides y motores pequeños.

Ciclo de Servicio

Un término aplicado a las señales de frecuencia - aquellas que están oscilando constantemente entre un valor pequeño de voltaje (cerca de cero) y un valor mayor (generalmente tensión 5V o mayor). El ciclo de servicio es el porcentaje de tiempo que la señal tiene un valor mayor de voltaje. por ejemplo, si la señal es “alta” (voltaje alto) la mitad del tiempo, entonces el ciclo de servicio es 50% Si la señal es “alta” sólo un cuarto del tiempo, entonces el ciclo de servicio es 25% Un ciclo de servicio de 0% significa que la señal está siempre en un valor “bajo” y no cambia. Un ciclo de servicio de 100% significa que la señal está siempre en un valor “alto” y no cambia. La computadora de control del motor usa las señales de ciclo de servicio cuando requiere más que el control de “encendido-apagado” de un activa-dor. Esto funciona así: un 50% de la señal del ciclo de servicio que va a un solenoide de interruptor de vacío significa que el solenoide estará “encendido” (pasando el vacío completo) la mitad del tiempo y “apagado” (no pasa el vacío) la mitad del tiempo. La cantidad promedio de vacío pasando a través del solenoide será la mitad del valor completo a causa de que el solenoide estará “encendido” sólo la mitad del tiempo. (Las señales cambian a un ritmo rápido, tal como diez veces por segundo.) De esta manera, la computadora puede obtener que un activa-dor controlado por vacío se mueva entre las posiciones de “sin vacío” y “vacío completo”. Se pueden lograr otras posiciones cambiando el ciclo de servicio de la señal de control lo que a su vez cambia la cantidad promedio del vacío de control.

DVM (para EUA)

Voltímetro Digital. Un instrumento que usa una visualización numérica, para mostrar valores de voltaje medidos, al contrario de los cuadrantes con una aguja movible. Generalmente, el instrumento tiene otras capaci-dades de medición, tal como resistencia y corriente y podría ser llamado un DMM (para EUA) (Multímetro Digital). La mayoría de los DVM (para EUA) tienen una impedancia de 10 Mega-ohmios. Esto significa que el circuito en prueba, no será afectado electrónicamente cuando se le conecte un DVM (para EUA) para medición.

Respuesta Dinámica

Una acción del usuario anticipada por el ECA (para EUA) durante el curso del Auto-Verificación diagnóstico. Generalmente, esto significa la ejecución de una acción breve de acelera-dor completamente abierto durante el Self-Test del Motor Funcionando. El ECA (para EUA) envía un pulso único de voltaje a través del circuito de STO (con un guiño en el LED (para EUA) del Lector de Códigos) señalando al usuario que debe ejecutar la acción de Respuesta Dinámica.

ECA (para EUA)

Montaje de Control Electrónico. El “cerebro” del sistema de control del motor. Es una computadora contenida en una caja metálica con una cantidad de sensores y activadores conectados mediante un arnés de cables. Su trabajo es controlar la entrega de combustible, velocidad en vacío, sincronizar el avance de la chispa y sistemas de emisiones. El ECA (para EUA) recibe información de los sensores y luego activa varios activadores para controlar el motor. Algunas veces los vehículos tienen computadoras adicionales que controlan otras funciones. Esas incluyen sistemas de frenos antibloqueo y suspensión activa.

ECT (para EUA)

Sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor. Este sensor es un termistor – una resistencia la cual disminuye con incrementos en la temperatura. El sensor está enroscado dentro del bloque del motor y está en contacto con el refrigerante del motor. El ECA (para EUA) usa esta señal para controlar la entrega de combustible, avance de la chispa, flujo de EGR (para EUA) y mecanismos de control de emisiones.

EDF (para EUA)

Relé de Ventilador Eléctrico. El ECA (para EUA)activa este relé para aplicar potencia al Ventilador Eléctrico (montado frente al radiador) para el fin de enfriar el motor. El ventilador se enciende solamente cuando el ECA (para EUA) determina que el enfriamiento es necesario.

EDIS (para EUA)

Sistema Electrónico de Encendido Sin Distribuidor (EDIS (para EUA)). Los manuales técnicos de Ford usan DIS cuando se refieren a un sistema de encendido sin distribuidor particular donde un módulo separado (módulo EDIS (para EUA)) controla directamente el disparo y sincronización de la chispa. Todo lo que hace ECA (para EUA) es enviar una señal requiriendo una sincronización particular de la chispa basada en la operación del motor. (Refiérase a la definición SAW (para EUA)). El módulo EDIS (para EUA) y los sensores asociados se ocupan de todos los otros aspectos de la operación del sistema de encendido.

EEC-IV (para EUA)

Sistema de Control Electrónico del Motor, versión 4. El nombre para el sistema Ford computarizado de control del motor usado en vehículos comenzando en 1983. El sistema consiste de un módulo de control (ECA (para EUA)) conteniendo una computadora, y varios sensores y activadores diferentes. El sistema controla la entrega de combustible, velocidad en vacío, sincronización del encendido y varios mecanismos de emisión.

EFI (para EUA)

Inyección électrónica de Combustible. En general, este término es aplicado a cualquier sistema donde una computadora controla la entrega de combustible a un motor mediante inyectores de combustibles. Como usado en los vehículos Ford, un sistema EFI (para EUA)es aquel que usa un inyector por cada cilindro. Los inyectores están montados en el múltiple de admisión. Los inyectores se disparan en grupos (“bancos”). Generalmente todos los inyectores de un lado del motor se disparan simultáneamente. En los motores SFI (para EUA) (vea la definición de SFI (para EUA)) los inyectores se disparan Individualmente.

EGO (para EUA)

Sensor de Gas Oxígeno de escape. El sensor EGO (para EUA) está enroscado dentro del múltiple de escape, directamente dentro de la corriente de gases de escape. El ECA (para EUA) usa el sensor para el “ajuste fino” de la entrega de combustible. El sensor genera un tensión de 0,6 a tensión de 1,1V cuando el gas de escape es rico (contenido bajo de oxígeno). El voltaje cambia a tensión de 0,4V o menos cuando el gas de escape es pobre (contenido alto de oxígeno). El sensor opera solamente después que alcanza una temperatura de 349°C (660°F).

EGR (para EUA)

Recirculación del Gas de Escape. El sistema EGR (para EUA)recircula los gases de escape al múltiple de admisión para reducir las emisiones de NOx (para EUA). Hay varios tipos de sistemas en uso en diferentes vehículos. Generalmente el ECA (para EUA)controla directamente el flujo de EGR (para EUA), pero en algunos vehículos simplemente puede activar un sistema controlado por medios no electrónicos. Las válvulas de EGR (para EUA) controladas por vació están normalmente cerradas. La aplicación de vacío abre la válvula.

EGR-C(para EUA)

Solenoide de Control EGR (para EUA). Usado en ciertos sistemas EGR. El ECA (para EUA) activa este activador para aplicar vacío (y así abrir) la válvula EGR (para EUA). Se usa junto con el solenoide EGR-V (para EUA).

EGR S/O (para EUA)

Solenoide de Cierre de la Válvula EGR (para EUA). Se usa en sistemas EGR (para EUA) mecánicamente operados donde el ECA (para EUA) no controla el flujo de EGR (para EUA). El ECA (para EUA) puede detener completamente el flujo activando este solenoide, si es requerido por las condiciones de operación del motor.

EGR-V (para EUA)

Solenoide de Ventilación de EGR (para EUA). Se usa en ciertos sistemas EGR (para EUA). El ECA (para EUA) activa este activador para ventilar el vacío (y así cerrar) la válvula EGR (para EUA). Se usa junto con el solenoide EGR-C (para EUA).

EHC (para EUA)

Solenoide de Control del calor de Escape. El ECA (para EUA) activa este solenoide para aplicar vacío (y así activar) la válvula EHC (para EUA). Cuando se activa, esta válvula desvía los gases calientes del múltiple de escape a la almohadilla de aumento de calor del múltiple de entrada. El calor se transfiere del gas de escape a la almohadilla de aumento, la cual a su vez calienta el aire entrante. Esto ayuda a la atomización del combustible para una mejor eficiencia de combustión durante el calentamiento del motor.

EIC (para EUA)

Grupo de Instrumentos Electrónicos. Un tablero de instrumentos del vehículo que usa visualizaciones electrónicas (tipo de números o gráficos de barras) en lugar de indicadores tipo. Recibe información del ECA (para EUA) mediante el uso del Vínculo de Comunicaciones de datos (DCL (para EUA)).

EMI (para EUA)

Interferencia Electromagnética. Señales indeseables que interfieren con una señal necesaria. Por ejemplo: la estática en una radio causada por relámpagos o por la proximidad a líneas eléctricas de alta tensión.

EPC (para EUA)

Solenoide de Control de Presión Electrónica. Ubicado en ciertas transmisiones electrónicamente controladas. Usado por el ECA (para EUA)para fijar presiones de líneas hidráulicas dentro de la

transmisión – para cambios suaves o firmes (dependiendo de la aceleración del vehículo).

EVP (para EUA)

Sensor de Posición de la Válvula de EGR (para EUA). Este sensor está montado arriba de la válvula EGR (para EUA). Sigue la posición del vástago de la válvula EGR (para EUA) (es decir, cuánto se ha abierto la válvula). esta señal permite que ECA (para EUA) calcule el flujo de EGR (para EUA) en cualquier momento.

EVR (para EUA)

Solenoide del Regulador de Vacío de EGR (para EUA). Este solenoide está controlado por una señal de ciclo de servicio del ECA (para EUA) y se usa para variar la cantidad de vacío aplicado a la válvula EGR (para EUA). El solenoide no sólo controla el vacío, sino que también funciona como un respiradero para permitir que la válvula EGR (para EUA)se cierre. El ECA (para EUA)controla el grado de abertura de la válvula EGR (para EUA) por medio del ajuste del vacío que está siendo aplicado. (Vea la definición de Ciclo de Servicio).

FBC (para EUA)

Carburador de Realimentación. Este es usado en las primeras versiones de motores controlados por computadora. Es un carburador cuya entrega de combustible puede cambiarse con una señal electrónica del ECA (para EUA). Se usan tres versiones. Vea las definiciones de FBCA (para EUA), FCS (para EUA) y VRS (para EUA).

FBCA (para EUA)

Activador del Carburador de Realimentación. Usado en carburadores de realimentación - aquellos donde la computadora del motor controla la relación aire/combustible. El FBCA (para EUA) es un motor paso a paso (vea la definición de Motor Paso a Paso). Controla un montaje de medida en el carburador el cual puede variar la cantidad de aire que entra en el área principal de descarga. la computadora usa el FCBA (para EUA) para variar este aire medido y para controlar las mezclas de aire/combustible desde “rica” a “pobre”.

FCS (para EUA)

Solenoide de Control de Realimentación. Usado en carburadores de realimentación - aquellos donde la computadora del motor controla la relación aire/combustible. Este solenoide recibe una señal de ciclo de servicio de la computadora. (Vea la definición de Ciclo de Servicio). El solenoide introduce aire fresco del filtro de aire dentro de los conductos de velocidad en vacío y sistema principal de vacío. Una señal de ciclo bajo de servicio reduce el aire pasando a través del solenoide para una operación “rica”. Una señal de ciclo alto de servicio incrementa el aire pasando a través del solenoide para una operación “pobre”.

FMEM (para EUA)

Modo de Administración de Fallas y Efectos. El nombre dado a la manera en la cual ECA (para EUA) opera cuando se detectan fallas en los circuitos del sensor o activador y la operación normal no es posible. El ECA (para EUA) hace funcionar el motor de la mejor manera que puede hasta que el conductor del vehículo pueda reparar el problema. El efecto sobre el desempeño del motor puede ser leve o severo.

Frecuencia

La frecuencia de una señal electrónica es una medida de cuán a menudo la señal repite un patrón de voltaje en un intervalo de un segundo. Por ejemplo: suponga que una señal comienza a tensión de 0V llega a tensión de 5V y li\uego vuelve a tensión de 0V Si este patrón se repite por 100 veces en un segundo, entonces la frecuencia de la señal es de 100 ciclos por segundo – ó 100 Hertz

Inyector de Combustible

Una válvula de flujo electrónicamente controlada. Los inyectores de combustible están conectados a un suministro a presión de combustible. (La presión se crea por una bomba de combustible). No hay flujo cuando el inyector está apagado (no activado). Cuando el inyector se activa, se abre completamente permitiendo que el combustible fluya. El ACA (para EUA)controla la entrega de combustible variando los intervalos de tiempo en los cuales los inyectores se encienden.

FP (para EUA)

Relé de la Bomba de Combustible. El ECA (para EUA)activa este relé para suministrar potencia a la bomba de combustible del vehículo. por razones de seguridad, el ECA (para EUA) interrumpe la potencia a la bomba de combustible cuando las señales de encendido no están presentes.

FPM (para EUA)

Señal del Monitor de la Bomba de Combustible. este es un cable entre el ECA (para EUA) y la terminal de potencia del motor de la bomba de combustible. El ECA (para EUA) usa esta señal para verificar cuando hay voltaje en la bomba de combustible (para diagnosticar problemas del sistema de combustible).

Tierra

El recorrido de regreso para que la corriente fluya a su fuente. (Generalmente el terminal negativo de la batería). Es también el punto de referencia desde el cual se efectúan las mediciones del voltaje. Es decir, el lugar de conexión del conductor negativo (-) de prueba del voltímetro.

HEDF (para EUA)

Relé de alta velocidad del ventilador eléctrico. El ECA (para EUA) activa este relé cuando determina que es necesario enfriamiento adicional del motor (más que el provisto por EDF (para EUA)). Dependiendo del vehículo, el relé HEDF (para EUA) acelerará el mismo ventilador usado por EDF (para EUA), o encenderá un segundo ventilador montado enfrente del ventilador.

HEGO (para EUA)

Sensor de Gas Oxígeno de Escape Calentado. Un sensor HEGO (para EUA) (vea la definición de EGO (para EUA)) que tiene un elemento eléctrico de calentamiento. El calentador reduce el tiempo de calentamiento del sensor.

Hertz (Hz) (para EUA)

Un término para frecuencia – ciclos por segundo

IAC (para EUA)
Control de Aire de Marcha en Vacío.

IDM (para EUA)
Monitor de Diagnóstico de Encendido. Un cable entre el ECA (para EUA) y el lado del interruptor. (Terminal Tach) de la bobina de encendido. El ECA (para EUA) usa este circuito para verificar la presencia de pulsos de encendido.

Entradas
Señales eléctricas que se dirigen al ECA (para EUA). Estas señales provienen de sensores, interruptores u otros módulos electrónicos. Las mismas le dan a ECA (para EUA) información acerca de la operación del vehículo.

Módulo de Control de Relé Integrado (IRCM) (para EUA)
Un sólo módulo que contiene varios relés y algunos otros circuitos. El ECA (para EUA)usa esos reles para controlar funciones tales como la bomba de combustible, embriague del acondicionador de aire, ventilador eléctrico de enfriamiento y potencia del sistema EEC-IV (para EUA).

ISC (para EUA)
Control de Velocidad en Vacío. Se refiere a un pequeño motor eléctrico montado en el cuerpo del acelerador y controlado por el ECA (para EUA).(Vea la definición de Motor Paso a Paso). El motor ISC (para EUA)mueve un eje hacia adelante y atrás. Cuando el acelerador es liberado durante la marcha en vacío, reposa sobre este eje. El ECA (para EUA) puede controlar la velocidad en vacío ajustando la posición del eje. El ECA (para EUA) determina la velocidad en vacío deseada observando la temperatura del refrigerante, carga del motor y rpm. El Interruptor de Seguimiento de la Velocidad en Vacío (vea la definición de ITS (para EUA)) está integrado dentro de la punta del eje. El motor ISC (para EUA) también ejecuta funciones de amortiguador y antidiesel.

ISC-BPA (para EUA)
Control de Velocidad en Vacío por Válvula de Aire de Derivación. este es un activador de tipo solenoide montado sobre el cuerpo del acelerador y controlado por el ECA (para EUA) por medio de una señal de tipo ciclo de servicio. (Vea la definición de Ciclo de Servicio). Se usa para control de velocidad en vacío. La válvula opera regulando la cantidad de aire de entrada que se desvía a través de la placa cerrada del acelerador. Cuando el ECA (para EUA) incrementa el ciclo de servicio de la señal de control, más aire se desvía a través de la válvula para una velocidad en vacío más elevada. El ECA (para EUA) determina la velocidad en vacío deseada observando a la temperatura del refrigerante, carga del motor y RPM. El motor ISC (para EUA) también ejecuta funciones de amortiguador y antidiesel.

ITS (para EUA)
Interruptor de Seguimiento de la Velocidad en Vacío. Este es un interruptor mecánico integrado dentro de la punta del eje del motor de Control de Velocidad en Vacío. (Vea la definición de ISC). El ECA (para EUA) usa este interruptor para identificar la condición de acelerador cerrado. El interruptor está abierto cuando el acelerador reposa sobre el mismo (posición cerrada del acelerador). Los sistemas MCU (para EUA) usan un ITS (para EUA) que actúa similarmente, el cual está montado sobre el carburador cerca del vínculo del acelerador.

IVSC (para EUA)
Control Integrado de Velocidad del Vehículo. El nombre dado a la función de control de la velocidad cuando está integrada dentro de ECA (para EUA) y no controlada por un módulo exterior.

KAPWR (para EUA)
Mantener la Potencia Viva. Una conexión de potencia que vá directamente del ECA (para EUA) a la batería del vehículo. Esta potencia se usa para activar los circuitos de “memoria de apren-dizaje” dentro de ECA (para EUA) – aún cuando la llave de encendido esté en la posición off (apagado). La memoria almacena información de ajuste que ECA (para EUA) usa para compensar por los sensores envejecidos, y otros. La información se pierde cuando se desconecta la potencia, tal como cuando la batería del vehículo se quita para repararla, pero puede ser “reaprendido” por el ECA (para EUA) durante la operación normal del motor.

Potencia clave
El circuito que provee potencia al sistema de control del motor. Incluye el interruptor de la llave de encendido.

KS (para EUA)
Sensor de Golpeteo. El ECA (para EUA) usa este mecanismo para detectar la detonación del motor (golpeteo). Cuando ocurre el golpeteo de la chispa, el sensor envía una señal pulsante. El ECA (para EUA) retrasa entonces el avance de la chispa hasta que no se sienta la señal. El sensor contiene un elemento piezoeléctrico y está enroscado dentro del bloque del motor. La vibración del elemento genera la señal. Una construcción especial hace que el elemento sea sensible sólo a las vibraciones del motor relacionadas al golpeteo.

LED (para EUA)
Diodo Emisor de Luz. Un mecanismo semiconductor el cual actúa como una lámpara de luz en miniatura. Cuando se aplica un voltaje pequeño, el LED (para EUA) brilla. Los LED (para EUA) pueden ser rojos, anaranjados, amarillos o verdes. Se usan a menudo como indicadores o en visualizaciones numéricas.

LUS (para EUA)
Solenoide de Cierre. Ubicado en el eje automático de tracción. El ECA (para EUA) usa este solenoide para controlar embriague de cierre en el convertidor de torsión. El ECA (para EUA) enganchará o liberará el cierre dependiendo de la operación del motor.

MAF (para EUA)
Sensor de Flujo de Masa de Aire. Este sensor mide la cantidad de aire que entra al motor y envía una señal de voltaje al ECA (para EUA). El voltaje de la señal aumenta cuando aumenta la cantidad de aire entrante. esto le proporciona a ECA (para EUA) la información requerida para el control de la entrega de combustible, avance de la chispa y flujo de EGR (para EUA).

MAP (para EUA)

Sensor de la Presión Absoluta del Múltiple. Este sensor mide el vacío del múltiple y envía una señal de frecuencia al ECA (para EUA). Esto le proporciona a ECA (para EUA) la información requerida para el control de la entrega de combustible, avance de la chispa y flujo de EGR (para EUA).

MCCA (para EUA)

Montaje de Control del Centro de Mensajes. Una visualización electrónica montada en el tablero que proporciona información al conductor sobre la computadora de viaje y condición del vehículo. Intercambia información con el ECA (para EUA) mediante el uso del Vínculo de datos de Comunicaciones (DCL (para EUA)).

MCU (para EUA)

Unidad de Control de la Microprocesadora. Un módulo de control computarizado del motor usado en muchos vehículos Ford entre 1980 y 1984. El sistema MCU (para EUA) consiste de un módulo de control computarizado (MCU (para EUA), sensores y activadores. El sistema controla la entrega de combustible y el flujo de aire el termactor. Las versiones posteriores de MCU (para EUA) también controlaban la purga del cartucho (vea la definición de CANP (para EUA)), retraso de la chispa y velocidad en vacío. El sistema MCU (para EUA) fue eventualmente reemplazado por el EEC-IV (para EUA).

MLP (para EUA)

Sensor de Posición de la Palanca Manual. Conectado a la palanca de cambio de velocidad. Envía una señal de voltaje a ECA (para EUA) indicando la posición de la palanca (P, R, N, D, 2 ó 1(para EUA)).

Mode (para EUA)

Un tipo de estado de operación, tal como “modo de marcha en vacío” o “modo de marcha”.

NDS (para EUA)

Interruptor de Manejo en Neutral. Usado en vehículos con transmisión automática. El ECA (para EUA) usa este interruptor para determinar cuando la transmisión está en o fuera de velocidad. El ECA (para EUA) puede ajustar la velocidad en vacío para compensar por la carga aumentada del motor debido a la transmisión enganchada.

NGS (para EUA)

Interruptor de Velocidad en Neutral. Usado en vehículos con transmisiones manuales. El ECA (para EUA) usa el interruptor para determinar cuando la transmisión está o no engranada.

NPS (para EUA)

Interruptor de Presión del Neutral. Ubicado en el eje de tracción automático. El ECA (para EUA) usa este interruptor para determinar cuando el eje de tracción está o no engranado.

OCS (para EUA)

Interruptor de Cancelación de la Sobremarcha. Usado por el operador del vehículo. Señala a EAC (para EUA) para evitar el cambio de la transmisión a sobremarcha (4a velocidad) sin importar las condiciones de operación.

OCIL (para EUA)

Luz del Indicador de cancelación de la Sobremarcha. Ubicada en el compartimiento del pasajero. La luz se enciende cuando el operador del vehículo usa el Interruptor de Cancelación de la Sobremarcha para inutilizar la operación de la transmisión a 4at velocidad.

Abierto (Circuito)

Una interrupción en la continuidad de un circuito de tal manera que la corriente eléctrica no pueda fluir.

Circuito Abierto (O/L)

Cuando el sistema de control ejecuta alguna acción (esperando cierto resultado), pero no tiene medios de comprobar si se lograron los resultados esperados. Ejemplo: El ECA (para EUA) pulsa a un inyector de combustible esperando que se entregue cierta cantidad de combustible (El ECA (para EUA) supone que todo el sistema de combustible está funcionando de acuerdo a lo previsto). En la operación de bucle abierto, el ECA (para EUA) no tiene manera de verificar la cantidad real de combustible entregada. Así, un inyector defectuoso o una presión incorrecta de combustible puede cambiar la cantidad de combustible entregado sin queel ECA (para EUA) tenga conocimiento.

Salidas

Señales eléctricas enviadas del ECA (para EUA). Esas señales pueden activar relés u otros activadores para fines de control en el vehículo. Las señales pueden enviar también información del ECA (para EUA) a otros módulos electrónicos tales como encendido o computadora de viaje.

PFE (para EUA)

Sensor EGR (para EUA) de Realimentación de Presión. El ECA (para EUA) usa este sensor para determinar la cantidad de flujo EGR (para EUA). La tarea es laboriosa. En este sistema EGR (para EUA) una pequeña abertura separa el múltiple de escape de la salida de la válvula EGR (para EUA). Todos los gases que fluyen a través de la válvula EGR (para EUA) deben pasar primero a través de esta abertura. Principios científicos permiten que la ECA (para EUA) calcule el flujo de EGR (para EUA) siempre que pueda determinar la presión a ambos lados de esta abertura (esto es, ambos, el lado de entrada de la válvula EGR (para EUA) y el lado del múltiple). El sensor PFE (para EUA) mide la presión vista en el lado EGR (para EUA). El sensor envía una señal de voltaje que aumenta a medida que aumenta la presión. La presión del lado del múltiple debe calcularse por el ECA (para EUA) basado en las rpm (para EUA), características del sistema de escape y otra información. El ECA (para EUA) puede calcular finalmente el flujo de EGR (para EUA). ¡Note que con este sistema la señal PFE (para EUA) NO es una medida directa del flujo de EGR (para EUA)!

PIP (para EUA)

Señal de Toma de Encendido de Perfil. Es de tipo de frecuencia, suministrando información sobre la posición del cigueñal y velocidad. El ECA (para EUA) usa al PIP (para EUA) como referencia para crear señales adecuadamente sincronizadas del sistema de encendido e inyector de combustible. La señal PIP proviene de un sensor montado en el distribuidor (encendidos TFI-IV

(para EUA)) o de un sensor separado montado sobre el cigueñal (Sensor de Posición del Cigüeñal) usado en los encendidos sin distribuidor.

PSPS (para EUA)

Interruptor de Presión de la Servodirección. Este le informa al ECA (para EUA) cuando se está usando la servodirección. El ECA (para EUA) puede evitar el atascamiento de un motor pequeño marchando en vacío, observando este interruptor y aumentando la velocidad en vacío si se está usando la servodirección.

Prueba Rápida

Otro nombre para Auto-Verificación. (Vea la definición de Auto-Verificaión.)

Relé (para EUA)

Un dispositivo mecánico para encender y apagar circuitos de corriente alta. Está controlado electrónicamente por un circuito de corriente baja. Los relés permiten que una señal de baja potencia de ECA (para EUA) controle un dispositivo de alta potencia tal como un ventilador eléctrico de enfriamiento.

ROM (para EUA)

Memoria de Lectura Solamente. Está dentro del ECA (para EUA). El ROM (para EUA) contiene información de programación permanente que ECA (para EUA) necesita para operar un modelo específico de vehículo. Están incluidos el peso, motor y tipo de transmisión, relación del eje y otros específicos del vehículo.

SAW (para EUA)

Palabra de Avance de la Chispa. Una señal usada en algunos Sistemas de Encendido sin Distribución. Enviada desde el ECA (para EUA) al módulo de encendido DIS para controlar la sincronización del avance de chispa. La señal SAW (para EUA) consiste de una serie de pulsos de voltaje. El ancho de los pulsos es lo que le dice al módulo DIS (para EUA) cual es la sincronización deseada – pulsos más anchos significan un avance menor de la chispa. Un pulso extra ancho coloca al módulo DIS (para EUA) en un modo de “chispa repetitiva” donde se generan varias chispas por cada disparo del cilindro (usado en algunos vehículos en la marcha en vacío para emisiones más bajas y rendimiento más uniforme).

Autoverificación (Self-Test)

Llamado algunas veces “Prueba Rápida”. Una serie de pruebas integradas dentro del ECA (para EUA) que ayudan a localizar los problemas del vehículo. El Lector de Códigos se usa para ejecutar las pruebas y obtener los resultados (en forma de códigos numéricos).

Conector de Auto-Verificación

El conector al que el Lector de Códigos se enchufa para propósitos de prueba. El conector está unido por cables al ECA (para EUA), y está ubicado en el compartimiento del motor. las pruebas se ejecutan y se leen los códigos con el Lector de Códigos conectado. Algunas veces este conector se llama VIP (para EUA) (Vehículo en Proceso).

Entrada del Auto-Verificación (STI(para EUA))

Un cable entre el ECA (para EUA y el conector del Auto-Verificación (sistemas MCU (para EUA)) o un conector separado (sistemas EEC-IV (para EUA)). El cable se usa para activar los procedimientos de Auto-Verificación. El Lector de Códigos conecta el STI a tierra del vehículo cuando el interruptor de Test/Hold (Prueba/Espera) está en la posición TEST y desconecta STI cuando el interruptor de Test/Hold (Prueba/Esperea) está en la posición HOLD (Espera).

Salida del Self-Test (Auto-Verificación) (STO (para EUA))

Un cable entre el ECA (para EUA) y el conector de Self-Test (Auto-Verificación). Los resultados de las pruebas diagnósticas del vehículo son enviadas a lo largo de este circuito usando una señal de pulso de voltaje. La señal oscila entre “Alta” (tension de +5V) y “Baja” (cerca de cero voltios). la luz del Lector de Códigos está APAGADA (OFF) cuando STO (para EUA) es “Alta” y PRENDIDA (ON) cuando STO (para EUA) es ‘Baja”. Nota: la luz puede estar prendida o apagada cuando la llave de encendido está en la posición off depende del vehículo. Los destellos representan códigos numéricos usados para localizar problemas.

Sensor

Un dispositivo que proporciona información al ECA (para EUA). El ECA (para EUA) puede funcionar solamente con señales eléctricas. La función del sensor es captar algo que el ECA (para EUA) necesita saber, tal como la temperatura del motor y convertirla en una señal eléctrica que el ECA (para EUA) pueda entender. El ECA (para EUA) usa sensores para medir varios factores tales como la posición del acelerador, temperatura del refrigerante, velocidad del motor, aire entrante, etc.

SFI (para EUA) o SEFI (para EUA)

Snyección Secuencial de Combustible o Inyección Electrónica Secuencial de Combustible. Un sistema de inyección de combustible que usa un inyector para cada cilindro. Los inyectores están montados en el múltiple de admisión. Los inyectores son disparados individualmente en la misma secuencia en que son disparadas las bujías de encendido.

Cortocircuito

Estado de falla: una conexión no deseada entre dos circuitos eléctricos que causa un cambio en el recorrido normal del flujo de corriente.

Solenoide

Un dispositivo para convertir una señal eléctrica en un movimiento mecánico. Consiste de una bobina de alambre con un núcleo de metal móvil en el centro. Cuando se aplica corriente a la bobina el electromagnetismo resultante mueve el núcleo y ejecuta algunas acciones mecánicas. El ECA (para EUA) a menudo usa solenoides para encender y apagar las líneas de vacío. Esto permite al ECA (para EUA) controlar mecanismos operados por vacío tales como una válvula EGR (para EUA). Los inyectores de combustible son otro tipo de solenoide.

Solenoide de Retraso de la Chispa

Se usa en los sistemas MCU (para EUA) que tienen un sensor de golpeteo. El módulo MCU (para EUA) activa este solenoide durante el estado de golpeteo del motor. El solenoide purga vacío del avance del distribuidor para retrasar la sincronización de la chispa.

Salida de Chispa (SPOUT (para EUA))

Señal de Salida de Chispa desde el ECA (para EUA). Enviado a los módulos de encendido de TFI-IV (para EUA) o DIS (para EUA) para disparar la bobina(s) de encendido y crear voltaje de chispa.

SS1

Solenoide de Cambio # 1. Ubicado en ciertas transmisiones controladas electrónicamente junto con el Solenoide de Cambio # 2. El ECA (para EUA) activa esos solenoides (uno o ambos) para enganchar el engranaje de transmisión deseado.

Motor Paso a Paso

Un tipo especial de motor eléctrico con un eje que gira en pequeños “pasos” en lugar de un movimiento continuo. Se requiere una cierta secuencia de señales de tipo de frecuencia para mover el eje del motor. Una secuencia diferente de señales moverá el eje en la dirección opuesta. Ninguna señal mantiene el eje en posición inmóvil. Un impulso constante de señal rotará continuamente el eje. El eje está generalmente conectado a un montaje roscado el cual se mueve ida y vuelta para controlar las cosas tales como la posición del acelerador. La computadora del motor envía las señales correctas al motor para el control.

STI (para EUA)

Entrada del Auto-Verificación. (Vea la definición de Entrada del Auto-Verificación).

STO (para EUA)

Salida del Auto-Verificación. (Vea la definición de Salida del Auto-Verificación)

TAB (para EUA)

Solenoide de Desviación del Aire del Termactor. (A veces llamado AM-1 (para EUA)). El ECA (para EUA) activa este solenoide para aplicar vacío (y así activar) la válvula TAB (para EUA). Normalmente esta válvula permite que el aire entrante pase al resto del sistema. Cuando se activa, la válvula toma el aire entrante y lo retorna a la atmósfera. Refiérase a la descripción del Sistema de Aire del Termactor para más detalles.

TAD (para EUA)

Solenoide del Desviador de Aire del Termactor. (A veces llamado AM- 2 (para EUA)). El ECA (para EUA) activa este solenoide para aplicar vacío (y así activar) la válvula TAD (para EUA). Esta válvula normalmente dirige el aire entrante al convertidor catalítico. Cuando es activada la válvula toma el aire entrante y lo dirige hacia el múltiple de escape. Refiérase al Sistema de Aire del Termactor para más detalles.

TDC (para EUA)

Punto Muerto Superior. Cuando un pistón está en su posición más elevada superior dentro del cilindro – compresión máxima.

TFI-IV (para EUA)

Sistema de Encendido de Película Gruesa, versión 4. Un sistema de encendido que consiste de un distribuidor, bobina de encendido y módulo TFI-IV (para EUA). El ACA (para EUA) controla la sincronización de avance de la chispa. Un sensor de posición del árbol de levas en el distribuidor envía una señal de referencia (llamada PIP (para EUA)) al ECA (para EUA). El ECA (para EUA) envía una señal de avance de la chispa (llamada SPOUT (para EUA)) al módulo TFI-IV (para EUA) la cual dispara la bobina de la chispa. El distribuidor cambia mecánicamente el voltaje de chispa a las varias bujías de la manera habitual. El ECA (para EUA) determina la sincronización óptima de la chispa por medio de la informa-ción del sensor - velocidad y rpm (para EUA) del motor, posición del acelerador, temperatura del refrigerante, carga del motor, velocidad del vehículo, posición de la palanca de cambios, y estado del sensor de golpeteo.

Sistema de Aire del Termactor

Un sistema de control de la emisión consistiendo de una bomba de aire, válvulas de control de flujo de aire (TAB (para EUA) y TAD (para EUA)) y un convertidor catalítico. El convertidor extrae los contaminantes de la corriente de escape. Una bomba de aire trae aire del exterior (cuando se necesite) y lo envía al múltiple de escape (“sentido ascendente”) o directamente al convertidor (“sentido descendente”). El ECA (para EUA) controla el recorrido de aire para el mejor rendimiento bajo diferentes condiciones de operación del motor. La bomba de aire funciona siempre cuando funciona el motor. El aire entrante generalmente es dirigido hacia el convertidor. El aire se mantiene afuera durante condiciones de marcha en vació prolongadas (evita el sobrecalentamiento del convertidor) o durante el arranque del motor muy frío. El aire se dirige al múltiple de escape durante el calentamiento normal del motor. Esto ayuda a quemar vapores calientes, no usados de combustible, presentes en la corriente de escape (reduce los contaminantes - acelera el calentamiento del motor). Las válvulas TAB (para EUA) y TAD (para EUA) pueden ser unidades separadas, o combinadas dentro de un montaje.

Termistor

Una resistencia cuyo valor cambia con la temperatura. Los termistores se usan como sensores para la temperatura del refrigerante del motor y del múltiple de aire. la resistencia disminuye a medida que la temperatura asciende.

THS (para EUA) 3/2 y THS (para EUA) 4/3

Interruptor Hidráulico de la Transmisión. Estos son interruptores a presión usados en algunos ejes automáticos de tracción. Envían información de velocidad al ECA (para EUA) así: la señal de THS (para EUA) 3/2 (sóla) significa 2a. velocidad. Ambas señales de THS (para EUA) 3/2 y THS (para EUA) 4/3 significan 3a. velocidad. La señal THS (para EUA) 4/3 (sóla) significa 4at. velocidad.

TK (para EUA)

Solenoide del Disparador del Acelerador. El ECA (para EUA) usa este solenoide para aplicar vacío (y así activar) el activador del disparador del acelerador. El activador incrementa el grado de abertura del acelerador en la posición de marcha en vacío en una cantidad fija. El ECA (para EUA) activa el TK (para EUA) cuando las condiciones de operación requieren una marcha en vacío más veloz, tales como cuando el compresor de A/C (para EUA) está encendido, o durante el arranque del motor en frío.

TOT (para EUA)

Sensor de Temperatura del Aceite de Transmisión. Este sensor es un termistor - una resistencia cuyo valor disminuye con las temperaturas. Está ubicado dentro de la caja de la transmisión en contacto con el aceite. El ECA (para EUA) usa este sensor para seguir la temperatura de operación de la transmisión.

TP (para EUA)

Sensor de Posición del Acelerador. este es un potenciómetro de tipo rotativo conectado al eje del acelerador. Tiene una salida de señal de voltaje que aumenta a medida que se abre el acelerador. El ECA (para EUA) usa este sensor para determinar si el motor está operando en vacío, a acelerador parcialmente abierto, o a acelerador completamente abierto. El ECA (para EUA) puede entonces controlar adecuadamente sistemas tales como velocidad de vacío, avance de la chispa, entrega de combustible y controles de la emisión.

TTS (para EUA)

Interruptor de la temperatura de Transmisión. Envía una señal de estado de la temperatura al ECA (para EUA).

Interruptor de Vacío

Un interruptor eléctrico operado por vacío. La acción de cambio ocurre cuando el vacío aplicado alcanza cierto nivel. Los interruptores pueden estar normalmente abiertos o normalmente cerrados. Se mantienen generalmente en el sistema de control MCU (para EUA) del motor. Los interruptores envían señales al módulo MCU (para EUA).

VAF (para EUA)

Sensor de Flujo de Aire de Alabe. Este sensor es un potenciómetro de tipo rotativo conectado a una aleta móvil. Está ubicado dentro del medidor del montaje del medidor de álabe - una caja entre el filtro y el cuerpo del acelerador a través de la cual pasa todo el aire entrante. El aire empuja contra la aleta. El sensor envía una señal basada en la posición de la aleta. La señal del voltaje aumenta cuando se mueve la aleta a causa de un flujo aumentado del aire entrante. El ECA (para EUA) determina la cantidad de aire entrante por medio de este sensor. esta información se usa para el control de la entrega de combustible, avance de la chispa y flujo EGR (para EUA).

VAT (para EUA)

Sensor de Temperatura del Aire del Alabe. Este sensor es un termistor – una resistencia cuyo valor disminuye con la temperatura. Está ubicado dentro del medidor del montaje del medidor de álabe – una caja entre el filtro y el cuerpo del acelerador a través de la cual pasa todo el aire entrante. El ECA (para EUA) mide la temperatura del aire entrante con este sensor. Esta información se usa para los cálculos de entrega de combustible.

VCRM (para EUA)

Módulo de relé de control variable. Contiene los interruptores electrónicos para controlar la corriente del embrague de CC (para EUA), el ventilador para enfriar el motor, la bomba de combustible, etc. Módulo de controles ECA (para EUA). Un circuito de dos alambres lleva las señales de instrucción ECA (para EUA) a una computadora del VCRM (para EUA). La corriente entregada por el VCRM puede ser regulada para que, por ejemplo, el ventilador del motor pueda ser encendido lentamente o hacerlo trabajar a varias velocidades.

VRS (para EUA)

(Sistemas EEC-IV (para EUA)): Sensor de Reluctancia variable. Un sensor montado en el cigueñal que envía una señal de tipo de frecuencia al ECA (para EUA). El ECA (para EUA) usa VRS (para EUA) para obtener información acerca de la posición y velocidad del cigueñal. (*Sistemas MCU (para EUA)):* Solenoide de Regulador de vacío. Usado con carburado-res de realimentación que tienen un sistema de medición de combustible controlado por vacío. (Los aceleradores de realimentación permiten que la computadora del motor controle las relaciones aire/ combustible). El módulo MCU (para EUA) envía una señal de ciclo de servicio al VRS (para EUA) el cual controla el vacío aplicado a la varilla medidora de combustible en el carburador. (Vea la definición de Ciclo de Servicio). Un ciclo de servicio bajo reduce el vacío de control para una operación “rica”. Una señal alta de ciclo de servicio aumenta el vacío de control para una operación “pobre”.

VSS (para EUA)

Sensor de la Velocidad del Vehículo. Este sensor, montado en la transmisión, envía una señal de frecuencia al ECA (para EUA). La frecuencia aumenta a medida que el vehículo se mueve más rápido para proporcionar al ECA (para EUA) información sobre la velocidad del vehículo.

VVC (para EUA)

Activador de Voltaje Variable del Regulador de Aire. Usado en carburadores de realimentación. El módulo MCU (para EUA) envía una señal de tipo de ciclo de servi-cio a este activador con el fin de controlar el grado de abertura del regulador de aire. (Ves la definición de Ciclo de Servicio).

WAC (para EUA)

Relé de corte del aire acondicionado con acelerador a fondo. Utilizado por el ECA (para EUA) para desconectar el embrague del acondicionador de aire y reducir así la carga del motor. Esto se hace deseable durante una fuerte aceleración, al arrancar el motor o en condiciones de sobrecalentamiento.

WOT (para EUA)

Acelerador Completamente Abierto. Es la condición operativa del vehículo cuando

el acelerador está completamente abierto (o típicamente entrega combustible adicional al motor en este momento para fines de aceleración). El ECA (para EUA) usa el sensor de Posición del Acelerador para identificar la condición WOT (para EUA).

Interruptor de Vacío WOT (para EUA)

Interruptor de Vacío de Acelerador Completamente Abierto. Usado en los sistemas MCU (para EUA). El interruptor está cerrado cuando el vacío aplicado es débil, y está abierto cuando es fuerte. El módulo MCU (para EUA) detecta la operación WOT (para EUA) cuando el vacío débil del múltiple presente durante las condiciones WOT (para EUA) hace que el interruptor se cierre. El módulo MCU (para EUA) suministra combustible adicional en este momento para fines de aceleración.

Interruptor de vacío de Zonas

Usados en algunos sistemas de Unidad de Control de la Microprocesadora (MCU (para EUA)). Estos tres interruptores se usan para detectar niveles bajos, medianos y altos de vacío en el múltiple de entrada. Envían señales eléctricas al módulo MCU (para EUA). El módulo MCU (para EUA) puede calcular entonces la posición del acelerador y carga del motor.

UN (1) AÑO DE GARANTIA LIMITADA

(PARA GARANTIA EN MEXICO VER CON DISTRIBUIDOR)

Actron™ Manufacturing Company (“Actron”)™ garantiza al comprador original que este producto carecerá de defectos en el material y la fabricación por un período de un (1) año a partir de la fecha de compra original. Todo producto que falle en el transcurso de este período será sustituido o reparado a discreción de Actron™ sin cargo alguno. En el caso de ser necesario devolver el producto, rogamos seguir las instrucciones descritas más abajo. Esta garantía no cubre los daños (intencionales o accidentales), alteraciones o uso indebido o irrazonable.

DECLINACION DE GARANTIA

ACTRON™ DECLINA TODA GARANTIA EXPRESA EXCEPTO LAS ARRIBA INDICADAS. ADEMAS, ACTRON™ DECLINA TODA GARANTIA IMPLICITA DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD DE LA MERCANCIA PARA CUALQUIER PROPOSITO. (HASTA EL GRADO PERMITIDO POR LA LEY, TODA GARANTIA IMPLICITA DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD APLICABLE A CUALQUIER PRODUCTO ESTA SUJETA A TODOS LOS TERMINOS Y CONDICIONES DE ESTA GARANTIA LIMITADA. ALGUNOS ESTADOS NO PERMITEN LIMITES EN CUANTO A LA DURACION DE UNA GARANTIA IMPLICITA, POR LO TANTO ESTE LIMITE PUEDE NO AFECTAR A UN COMPRADOR ESPECIFICO.)

LIMITACION DE RECURSOS

EN NINGUN CASO SERA ACTRON™ RESPONSABLE DE NINGUN DAÑO ESPECIAL, EMERGENTE O CONSIGUIENTE BASADO EN NINGUNA TEORIA LEGAL INCLUIDOS PERO SIN ESTAR LIMITADOS A ELLO, LOS DAÑOS POR LUCRO CESANTE Y/O DAÑOS MATERIALES. ALGUNOS ESTADOS NO PERMITEN LA EXCLUSION O LIMITACION DE LOS DAÑOS EMERGENTES O CONSIGUIENTES, POR LO TANTO ESTA LIMITACION O EXCLUSION PUEDE NO AFECTAR A UN COMPRADOR ESPECIFICO. ESTA GARANTIA DA AL COMPRADOR DERECHOS LEGALES ESPECIFICOS, Y EL COMPRADOR PUEDE TENER OTROS DERECHOS LOS QUE VARIAN DE UN ESTADO A OTRO.

PARA HACER USO DE LA GARANTIA

En caso de tener que devolver el producto, se ruega ejecutar este procedimiento:

1. Llamar a Actron™ Asistencia Téctnica (800) 253-9880 (EUA). Nuestros representantes de servicio técnico están capacitados para ayudarlo.
2. Se requiere comprobante de compra para todos los reclamos bajo garantía. Rogamos guardar los recibidos de venta.
3. En el caso de tener que devolver el producto, se dará un número de autorización de devolución de material (RMA (para EUA)).
4. De ser posible, devolver el producto en su envase original con los cables y accesorios.
5. Imprimir el número RMA (para EUA) y la dirección del remitente en el exterior del envase y enviar el paquete a la dirección proporcionada por el representante de atención al cliente.
6. El comprador es responsable de los gastos de envío en el caso de que la reparación no esté cubierta por la garantía.

REPARACIONES FUERA DE GARANTIA

Si es necesario reparar el producto después de que ha vencido la garantía, rogamos llamar a Aistencia Técnica al (800) 253-9880 (para EUA). Se le informará sobre el costo de la reparación y los gastos de flete. (Para Garantia en Mexico Ver con Distribuidor)

Toda información, ilustración y especificación contenida en este manual está basada en la información más reciente disponible de fuentes industriales al tiempo de la publicación. No se puede extender ninguna garantía (expresa o implícita) respecto a su exactitud o integridad y, ni Actron™ ni nadie relacionado con él asume ninguna responsabilidad por pérdidas o daños sufridos debido a la dependencia de cualquier información contenida en este manual o uso indebido del producto acompañante. Actron™ se reserva el derecho a hacer cambios a este manual o producto acompañante en cualquier momento sin ninguna obligación de avisar a ninguna persona u organización de tales cambios.